

108 年 道 路 交 通
安 全 與 執 法 研 討 會
中 華 民 國 108 年 9 月 26 日

汽機車駕駛人法律意識與安全價值 對違規行為影響之研究

張新立¹、吳昆峯²、蕭人儒³

摘要

本研究透過相關文獻之回顧與整理，嘗試開發一套量測我國汽機車駕駛人法律意識、安全價值與違規駕駛行為之量表，用以探討駕駛人法律意識與安全價值對違規駕駛行為之影響關係。本研究利用交通部「107 年道路交通安全觀測指標計畫」所收集之全國各縣市總計超過萬人之問卷調查資料，選取其中之安全價值、法律意識及汽機車駕駛人違規駕駛行為三個構面之調查結果，除採用 Rasch 模式對量表之信度與效度進行檢驗與分析外，更透過多元迴歸分析探討法律意識與安全價值對駕駛人違規駕駛行為之影響。研究結果顯示，安全價值及法律意識確實會顯著影響駕駛人之違規駕駛行為，因此未來在抑制駕駛人違規駕駛行為之策略上，除了加強違規取締外，有效地宣導安全價值並強化國人之法律意識也是刻不容緩的工作。

關鍵字：安全價值、法律意識、違規行為、Rasch 模式、多元迴歸

一、緒論

道路交通安全一直是全球關注的議題，根據經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 之研究指出，道路交通事故所衍生的成本損失約占先進國家 GDP 的 2~5%；我國每年道路交通事故所衍生成本則約占我國 GDP 的 3%。另根據統計資料顯示，全球每年有 2000 萬至 5000 萬人因車禍受傷，更有 125 萬人因交通事故而喪生，交通事故死亡高居全世界之第九大死亡原因；我國在 2018 年計有 2780 人因道路交通事故致死，為國人之第六大死亡原因。道路交通事故不僅給事故當事人及其家庭帶來極大之傷痛與損失，對國家及社會亦帶來不可忽視之

¹國立交通大學運輸與物流管理學系教授，300 新竹市東區大學路 1001 號綜合一館 818 室，(03) 5731908；hlchang@cc.nctu.edu.tw

²國立交通大學運輸與物流管理學系副教授，300 新竹市東區大學路 1001 號綜合一館 822 室，(03) 5712121 Ext. 57209；kenwu@g2.nctu.edu.tw

³國立交通大學運輸與物流管理學系碩士班研究生，300 新竹市東區大學路 1001 號綜合一館 903 室，(03) 5712121 Ext. 57238；f12k894067@gmail.com

經濟與國力傷害。因此，如何透過改善危險駕駛行為以提高道路交通安全性，已成為全世界國家的首要任務。有鑑於此，聯合國在 2010 年 3 月通過 A/RES/64/255 號決議，宣布 2011-2020 年為道路安全行動十年，期能透過國家、區域和全球所發展之道路交通安全改善計畫與活動，逐年降低全球道路交通事故所造成之傷亡。

Reason et al.(1990)認為危險駕駛行為可分為疏失、錯誤與違規三種類型，其中違規駕駛行為係指違反法律相關條文之駕駛行為，對其他道路使用者所造成之安全威脅為最高。違反道路交通安全相關法規是當前最為嚴重之危險駕駛行為及交通安全問題，這些違規之駕駛行為包括不依規定轉彎、違規停車、闖紅燈直行與左轉、闖紅燈右轉、超速、酒後駕車等。Rajalin (1994)之研究指出，常違反交通法規的駕駛人其事故風險較遵守交通法規的駕駛人高出甚多；Eugenia Gras et al.(2006)發現違規的駕駛人其發生事故之機率較沒有違規的駕駛人增加 44%。

歐洲運輸安全協會(European Transport Safety Council, ETSC)曾針對超速與酒後駕車進行分析，其研究結果指出若駕駛人受到以下四項原則影響時，將會提升其遵守法律與規定之行為，此四項原則分別為：(1)熟悉法律條文及相關規定；(2)接受法規能提升交通安全之觀念；(3)若駕駛人未遵守法規，則該名駕駛人的朋友會無法忍受其違規行為；(4)若能估算該項違規被舉發或取締之機率，駕駛人會較願意遵守法律與相關規定(ETSC,1997)。

林常青等人(2010)指出法意識(legal consciousness)是長期受到忽略的一種面向，研究人民的法意識如何影響行為，以及法意識如何受到經驗之影響，是值得探討的議題，研究並認定法意識應包含受測者對法律體制的態度和理解、對判決體制的觀感、守法的習性、訴訟的經驗等因素。除此之外，駕駛人的價值觀往往也被視為是影響車禍的重要原因(Evans, 1991)，但是如何從量表中量測駕駛人的價值卻是一個相當困難的問題(Nils Petter Gregersen & Berg, 1994)，在運輸心理學上也較少有研究探討個人價值觀與駕駛風險行為的關聯。

爰此，本研究期望從法意識、安全價值兩構面發展量表，並與危險行為量表做連結。期量表除可以作為識別潛在危險道路使用者之用途外，也能夠作為找出需要改善的法意識、安全價值教育觀念，提供給交通安全主管機關進行政策制定和道路交通安全績效管理及管控之工具。

二、相關文獻之回顧

本章將針對本研究所需之相關文獻進行廣泛的回顧與評析，第一部分歸納相關可能影響違規行為之因素及其量測方式的相關文獻，第二部份針對安全價值、法意識等議題進行探討。以利後續針對汽機車駕駛人安全價值與法意識對違規駕駛行為之關聯性做討論。

2.1. 違規駕駛行為

Conner et al.(2007)使用 TPB 量測駕駛人超速違規之行為，研究結果指出速度意向有 82%可解釋變異量，而態度、主觀規範、感知行為控制、道德規範、參與後悔感與過去行為對超速違規行為有顯著的預測力，並有 35%的可解釋變異量解釋駕駛人之速度意向。Pelsmacker & Janssens(2007)則建構出對速度的認知與態度、對速限的情感態度及習慣的形成與違規行為意向關係之模型，研究結果指出習慣的形成和對速度的態度會影響駕駛人對速限之意向。

Chan et al.(2010)以 TPB 量測酒後開車之意向，使用路徑分析方法(Path Analysis)發現態度與感知行為控制更能預測意向，不易受傷性(Invulnerability)與主觀規範間接影響意向，而此兩因素在酒精作用下影響力甚至大於態度與感知行為控制。研究亦指出酒後開車之意向有 79%可解釋變異量。

Nallet et al.(2010)使用交通事故歷史資料與現今駕駛行為進行關聯性分析之研究，以自評報告(Self-reported)對違規頻率、知覺危險及刑罰來量測駕駛行為。研究結果指出法國，大部分男性駕駛人的違規行為頻率與事故經驗是相關的，過去有超速(10 公里/小時)經驗之駕駛更佔違規行為樣本中的 53%，且過去具有違規相關經驗之駕駛相較於沒有違規經驗駕駛高出 1.4 倍之事故率。

Ayuso et al.(2010)分析事故受傷者與交通違規影響死亡事故之機率，運用多元羅吉斯迴歸(Multinomial Logistic Regression)分析事故受傷嚴重程度，與 30 幾種不同類型交通違規之關聯性。並計算受傷者平均成本與平均受傷人數來估計受傷事故之平均成本。研究指出超速 10 公里以上之違規行為會導致最高的事故成本，與不涉及任何交通違規的事故相比增加了三分之二的平均事故成本。

Stanojević et al.(2013)指出駕駛行為、交通事故數與警察執法有相關，駕駛人對於交通執法之態度影響其駕駛行為。問卷項目有超速、安全帶、酒後駕車等，研究結果指出缺乏執法會影響每種類型的違規行為之產生，其中違規行為以超速最頻繁、使用安全帶較少、酒後駕車最有、其他侵略性和違規行為也都很頻繁，然這些都會涉及到危險之情境發生。

Castanier et al.(2013)以計畫行為理論(TPB)探討道路違規行為，採用知覺行為控制作(PBC)為中介效果來影響違規行為，研究目的欲瞭解如何更好的採用 TPB 以解釋駕駛人違規意向與行為，將知覺行為控制區分為知覺能力(Perceived Capacity, PC)及知覺自主(Perceived Autonomy, PA)作為其他 TPB 的因子來影響違規意向與行為，研究結果指出兩個變數的中介效果在 PBC 中會有不同影響違規行為之效果，例如酒駕的 PC 及 PA 中介於主觀規範對違規意向之影響，PC 中介於違規意向對違規行為之影響。

2.2 安全價值

價值觀是不同的文化、社會、個人的重要特質，可以解釋態度及行為背後的基礎動機，也是人類的重要特質之一，主導每個人生活中大小事情。而針對價值之定義多有爭論，對應不同的哲學派別便有著不同的觀點，說法眾說紛紜。Rokeach(1973)將價值觀定義為「一種持久的信念，認為從個人或社會的角度來說，某一特定的行為模式或存在的狀態優於另一個相對的行為模式或狀態」，並將其分成目的性價值觀與工具性價值觀兩大類：個體追求之目標如家庭安全、平等、自由、幸福、成就感、快樂、睿智就是代表目的性價值觀，其藉由工具性價值觀這種與個人行為模式有關的的偏好或手段來達成。

駕駛人的價值觀往往被視為是影響車禍的重要原因(Evans, 1991)，但是如何從量表中量測駕駛人的價值卻是一個相當困難的問題(Nils Petter Gregersen & Berg, 1994)，在運輸心理學上也較少有研究探討個人價值觀與駕駛風險行為的關聯，故參考價值觀之設計自 Montag and Comrey (1987) 對駕駛人行為設計的控制源理論量表中，根據內在控制源 (Internality) 與外在控制源 (Externality) 分別規劃了一部分的題目：內在控制源表達的是駕駛人將駕駛結果歸因於駕駛人本身可以控制的因素，內在控制源較高的受測者對於自身的行為有較高的控制力；外在控制源則與內在控制源相反，代表駕駛人將駕駛結果歸因於駕駛人本身無法控制的因素，例如道路設施或運氣不佳(Huang and Ford, 2012) 等。所以若個人價值觀以內在控制源為核心的駕駛人，勇於承擔後果於自身，在駕駛行為上會較為謹慎；若價值觀以外在控制源作為基準的駕駛人，則有較高的行車風險。

Hofstede(1980)也認為價值觀為一明顯的傾向，代表針對特定事物狀態的偏好大於另一方。國內學者文崇一(1989)認為社會或群體的價值觀受到文化環境、歷史傳統、性格所影響，是衡量事物之準則，影響甚至決定人的行為。Schwartz(1992)則以為價值觀是人們生活中重要的指導原則，並有以下六種特質：

- (1) 價值觀是一種信念，與個人偏好有絕對連結；
- (2) 價值觀是理想的目標，促使行動的產生；
- (3) 價值觀超越具體行為和實際狀況；
- (4) 價值觀是一種內生的標準和規範，無形影響每日的決策，會與個人意識產生衝突；
- (5) 價值觀因重要性不同而產生次序排列；
- (6) 行為由多個相關重要的價值觀所支配。

又依據 Ward 等人(2010)在交通安全文化白皮書中提到的觀點，安全價值被認為是代表個人、社會重視的美德。綜合上述學者所述，普遍接受的價值觀定義認為價值觀是一種個人及社會內在、長久、穩定的信念，是衡量事物之指導原則，透過文化環境、歷史傳統、性格之學習經驗而來，影響個人及社會之行為模式。應用於交通領域上，亦代表相同意義，交通安全文化之價

值觀是一種信念，良好價值觀的人代表具備安全文化之美德，認為一切有關安全之事物是值得擁有的且針對特定事物狀態的偏好大於另一方，能夠作為偏好取向之辨別依據，最後並反映在行為面上。

2.3 法意識

Comaroff(1985)將意識定義為「根植於日常生活構成的實踐當中，其構成的過程是由主體的外在社會文化型態所形成」，說明社會的文化及經驗會構成個人的想法與信念，產生共同的社會觀點。Ewick & Silbey(1998)提出三種社會中法律的文化與意識，分別為(1)行為主義的態度模型，用來說明人對於法律之信念、意向與態度的想法與差異(2)結構社會的決定論說明社會經濟結構的階層，舉凡社經地位、家庭、同儕等關係會影響人對法律的社會實踐(3)文化主義，則結合前述兩種主義，認為法律意識是社會文化的產物。

林常青等人(2010)指出法意識(legal consciousness)是長期受到忽略的一種面向，研究人民的法意識如何影響行為，以及法意識如何受到經驗之影響，是值得探討的議題，研究並認定法意識應包含受測者對法律體制的態度和理解、對判決體制的觀感、守法的習性、訴訟的經驗等因素。而在有關交通安全文化研究的領域中，文物面向則包括反映當前交通安全文化的交通法規和政策(Ward et al., 2010)。此外，美國汽車協會出版之交通安全文化手冊當中亦透過問卷的方式了解民眾對交通法規的接受程度、對法律體制的態度、對法律的了解程度，而結果亦顯示民眾普遍都同意應有法規制裁危險行為，並對透過嚴刑峻法制裁不法之危險交通行為表達高度贊同(AAA, 2016)。

Lajunen 等人(1998)則認為，不同國家之間的道路安全文化差異可能源於受不同文化因素之影響。例如：交通執法、道路設計和地理等因素。其中，交通執法因素儘管不同於文化中的信念、態度、價值觀等認知與想法，仍在道路安全中扮演相當重要之角色，並發揮其改變道路安全之影響力。Naevestad 和 Bjornskau(2012)則強調政府可以通過警察執法、公共教育以及駕駛訓練和持有執照之過程來影響民眾之交通行為。

三、問卷設計與資料收集

3.1 問卷設計

本研究所需建立之量表及資料收集可分為兩大部分。第一部分為詢問受訪者之基本社會經濟特性資料，題目包括受訪者的性別、年齡、學歷、是否持有汽車駕照、是否持有機車駕照、持有駕照之年份、是否曾無照駕駛機車、

過去一年發生交通事故次數、過去一年受取締之違規次數，以及外出之主要交通工具等共 10 項，係採用空格填答或選項勾選之方式設計。

第二部分係綜合考量「道路交通安全觀測指標」中之違規行為指標、常見事故違規、路口違規調查等項目，加上屬於違規事項但多數民眾並不清楚之項目後，整理歸納出 9 個違規行為問項，採用李克特量表(Likert scale)之 5 尺度評分，詢問受訪者從事該違規行為項目之頻率，從幾乎不做到很常做的五種尺度，分別給予 1-5 的得分，其中 1 分代表幾乎不做該行為，5 分代表很常做該行為。

第三部分為安全價值構面之問卷設計與調查，安全價值被定義為民眾擁有之美德，為對特定事物狀態偏好的一種傾向，認為一切有關安全之事物是值得作或擁有的。例如認為安全凌駕於一切事物，是最優先之考量，並以「安全至上」為中心思想，即為優良交通安全價值的一種展現。安全價值量表共設計 8 道問項，採用李克特量表(Likert scale)之 5 尺度量尺，詢問受訪者對於該項目之同意程度，從不同意到非常同意的五種尺度，分別給予 1-5 分。1 分表示不認同該問項，5 分代表非常同意該問項，得分愈高代表具備較高之安全價值。

第四部分為法意識構面之問卷設計與調查，法意識被定義為民眾對法的認識或感知。在交通安全上，認識即為對交通法規的了解與接受程度；感知則為對交通法規的感受。例如民眾對交通安全法規是否有足夠的認知與了解、對法律體制有正向的態度和理解(對執法單位之執法有感並有高度信服能力)、有守法的習性，所以不輕易觸犯法規，這些都是良好、正向法意識的展現。法意識量表共設計 7 道問項，採用李克特量表(Likert scale)之 5 尺度進行量測，詢問受訪者對於該項目之同意程度，從不同意到非常同意的五種尺度，分別給予 1-5 分。然因研究設定量測之構面為「負向法意識」，問卷之問項設計方式為反向敘述，得分 1 代表不同意該問項之反向敘述，代表具備較高正向法意識的認知能力；得 5 分代表非常同意該反向敘述的問項，代表具備較低的正向法意識。

3.2 問卷調查與資料收集

本研究所使用之分析資料係「107 年道路交通安全觀測指標」計畫透過問卷設計及調查所收集之成果(吳昆峯、吳宗修、張新立、邱裕鈞; 2019)，該調查於台灣本島、外島共 22 縣市進行，為使各縣市調查結果接近實際環境以提升研究品質與價值，該研究對問卷調查之抽樣設計係參考中華民國 107 年 8 月底統計公告之各縣市人口數、性別、年齡組成作為抽樣數分配之依據。台灣本島單一縣市最高調查 800 份、最低調查 300 份有效樣本，實際分配之調查問卷數量則依該縣市 18 歲以上之人口數量略作調整如表 1 所示。離島地區則因人口較少及特殊狀況，澎湖縣、金門縣、連江縣各調查 150 件樣本。各縣市在分配完問卷調查數量後，乃進一步依據其人口之性別及年齡層比例

進行問卷調查，其中年齡更依其高低分成 6 個年齡層(18 歲-24 歲、25 歲-34 歲、35 歲-44 歲、45 歲-54 歲、55 歲-64 歲、65 歲以上)。本項調查研究預計收回 10,250 份問卷。

3.3 受訪者之基本資料分析

本研究之問卷調查在各地調查員的共同努力下，共計成功回收 10,359 份有效樣本。其中計有 5,943 位男性受訪者 (占 57.4%) 及 4,416 位女性受訪者 (占 42.6%)，因研究領域設定在汽機車駕駛交通安全文化之探討，受訪者必須持有至少一種駕駛執照(汽車或機車)，故受訪者之年齡均在 18 歲以上，平均年齡為 46.19 歲，標準差為 16.4 歲，其中又以 35 歲至 44 歲之受測者為最多 (占 19.3%)，整體受訪者之年齡分布與母體相當匹配。

受訪者的教育程度以大專院校學歷為最多(占 48%)，高中職學歷次之 (占 29.1%)。受訪者外出之主要交通工具仍以私人運具為主，高達將近 9 成，持有機車駕照之比例高達 94.3%，高於汽車駕照持有比例之 77.9%，平均持有時間分別為 22 年和 17 年，其中更有 26.6%之受訪者曾經有無照駕駛機車之經驗，平均無照駕駛機車之時間約為 3 個月。在事故參與及違規遭取締經驗方面，有 18.2%之受訪者曾在過去一年內發生一次事故以上(含)之交通事故，一年內平均事故次數為 0.25 次；有 24.1%之受訪民眾曾在過去一年內遭到違規取締，一年內平均遭交通違規取締 0.43 次。

表 1 各縣市樣本收取數分配

分配標準 (人口數)	高於 200 萬人	100~200 萬人	40~100 萬人	低於 40 萬人	離島縣市
調查樣本數	各 800 份	各 600 份	各 500 份	各 300 份	各 150 份
縣市	新北市 臺北市 臺中市 高雄市	桃園市 臺南市 彰化縣	新竹縣 苗栗縣 南投縣 雲林縣 嘉義縣 屏東縣	基隆市 新竹市 嘉義市 宜蘭縣 花蓮縣 台東縣	連江縣 澎湖縣 金門縣

四、研究結果與分析

4.1 試題反應理論與 Rasch 分析

試題反應理論是一套連結受測者對「一組測驗試題之反應」與「某種潛在特質」間關係的理論。Lord(1980)所提出之雙參數常態肩形模式的參數估計方法與應用，在「成就」與「性向」測驗之研究成果被視為是試題反應理論之起源。試題反應理論假設受試者 n 之能力或潛在特質為 θ_n ，測驗卷中之第 i 道試題之困難度為 b_i 。每位受測者對於每道試題均有一個最低之答對機率 c ，即受測者均擁有一個可能猜對之機率；另每位受測者對於每道試題亦都有一個最高之答對機率 d ，即假設每位受測者均有因粗心而答錯試題之機率。另外，每道試題 i 都有其自身特有之鑑別度 a_i ，用以描述試題 i 對鑑別受測者能力高低之特性，鑑別度愈高之試題，其區別出不同能力水準考生的功能也愈好，亦即分辨的效果愈好。根據上述之定義，第 n 位考生答對試題 i 或在試題 i 上作出正確反應之機率 P 如公式(1)所示：

$$P(1|\theta_n, b_i, a_i, c, d) = c + \frac{d-c}{1+e^{-a_i(\theta_n-b_i)}} \quad (1)$$

考生在試題上之正確反應機率會受到考生答題能力上限(d)及下限(c)值、試題鑑別度(a_i)、考生能力(θ_n)以及試題困難度(b_i)等因素之影響。如果利用試題之參數資料並配合受測者反應組型之函數運算後，就可估計出受測者能力。

試題反應理論中單參數羅吉斯模式即為 Rasch 模式。Rasch 模式之參數為試題困難度(Difficulty)，利用試題困難度探討受測者之能力(Ability)，而能力及困難度之差異即為受測者在試題上之表現情況。Rasch 模式最早是由 George Rasch 於(1960)年提出，利用對數勝算比的觀念建立具類等距與可加性之 Logit 量尺，在此量尺之基礎下，利用受測者在試題上之答題情況測量出試題之困難度，再利用受測者在困難度不同之試題上之表現情況，測量出受測者之能力。

Rasch 模式應用於二元或多元計分模式。首先，我們先利用二元資料來介紹 Rasch 模式，即試題選項只有兩種。對某一試題回答「同意」者之編碼為 1，而回答「不同意」者之編碼為 0，則第 n 位受測者對試題 i 填答「同意」之機率為(Linacre, 1999)：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (2)$$

而受測者 n 對試題 i 填答「不同意」之機率為：

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3)$$

將方程式(2)除以方程式(3)，即得考生 n 在試題 i「回答同意」之勝算比 (Odds Ratio)：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \quad (4)$$

將勝算比取自然對數後，得到以 logit 為單位之考生能力及試題困難度之差距：

$$\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i \quad (5)$$

由式(5)可知受測者在某道試題之答題表現情況，將會受到受測者之能力以及試題之困難度所影響。

Rasch 模式假設包括單向度(Unidimensionality)和局部獨立性(Local Independence)。前者為測驗只能測量一種能力或潛在特質，例如學生做數學測驗時，只能夠因為數學能力不夠而影響作答結果，不能因為語文能力不足、看不懂試題而影響作答結果。而後者則假設當受測者能力被固定時，受測者在任何試題上的反應，在統計學上而言是獨立的，這意味著受測者能力才是唯一影響受測者在試題上表現之因素。通常當單向度假設成立時，局部獨立性假設也會成立，這兩個概念基本上是相通的(Hulin et al, 1983)。

Rasch 模式也可以應用在多元資料(Polytomous Data)之分析上，例如一般常用的李克特五尺度(Andrich, 1978)。修改後的 Rasch 模式將多元選項分解為幾個二元選項，利用許多二項選擇問題建立一個多項選擇問題。其假設試題 i 之第 x 個選項的困難度為 b_{ix} ，則我們可將方程式(5)改為受測者 n 回答第 i 題「第 x 個選項」相對於「第 x-1 個選項」的勝算比，也就等於受測者能力 θ_n 及第 i 道試題第 x 選項之困難度 b_{ix} 的方程式(6)所示：

$$\ln \left(\frac{P(\theta_n, b_{ix})}{P(\theta_n, b_{i(x-1)})} \right) = \theta_n - b_{ix} \quad (6)$$

根據 Andrich(1978)對 Rasch 模式的修改，有兩種模式為最常被用來測量受測者之能力與及試題難度之參數，分別為評定量表模式(Rating Scale Model)以及部份計分模式(Partial Credit Model)。部份計分模式與評定量表模式是類似的，唯一的不同的是部分計分模式的每個試題之每個選項都有本身的門檻值 F_{ix} (Masters, 1982)，因此試題 i 之選項 x 的困難度 b_{ix} 將如下所示：

$$b_{ix} = b_i + F_{ix} \quad (7)$$

而部分計分模式的公式如方程式(8)所示：

$$\ln\left(\frac{P(\theta_n, b_{ix})}{P(\theta_n, b_{i(x-1)})}\right) = \theta_n - b_i - F_{ix} \quad (8)$$

當單向度及局部獨立性假設成立時，可利用 Rasch 模式來進行參數校估。亦即模式中受測者之答題情況只受其能力影響，因此能力高之受測者答對之題數較多或在試題中能夠獲得相對較高之分數；而試題困難度較高之試題，答對該題之受測者也較少，此乃 Rasch 模式中所作之 Guttman Scale 假設 (Wright and Master, 1982)。試題之適配度統計值可以用來檢測資料本身是否符合 Guttman Scale 之假設。

本研究使用 Winstep 軟體來分析汽機車駕駛危險行為、安全價值和法意識等三個維度之能力。軟體會根據各問項之難度參數值 b_i 之平均值錨定於 0 logit。如果 b_i 值越高則代表此項目對於汽機車駕駛來說較為不易做到；反之如果 b_i 值越低則代表此項目對於汽機車駕駛來說較容易做到。

MNSQ Infit 與 Outfit 為模式中不同項目之配適度指標，檢驗樣本資料是否符合模式的 Guttman 假設。Infit 為以變異程度加權後的效度座為衡量指標，可以減少離群值對於整體配適度的影響，而 Outfit 則為未加權的效度衡量指標，易受到離群值的影響。若問項的 Infit 或 Outfit 指標的 MNSQ 介於 0.75 至 1.3 之間，則代表該問項對於樣本解釋力之誤差落於可接受範圍內，也就是模式能夠有效解釋樣本，即具有較高的配適度。

問項的均方值(MNSQ)若大於 1，代表資料過度分散，實際樣本的變異程度較模式所能解釋的變異量大，會產生測量上之誤差；而問項的均方值如果小於 1，代表資料變異太小，實際樣本的變異程度較模式所能解釋的變異量少，亦即受測者之表現無法辨識題項之難易度，可能違反模式獨立性之假設，造成題項測量之誤差。

4.2 違規駕駛行為之量測

問卷調查資料回收後，本研究首先利用 Rasch 模型對各個構面之問項及整體量表之配適度進行分析。在違規駕駛行為構面之量測中，Rasch 模式中之受測者能力為從事違規駕駛行為之高低，受測者能力愈高代表其從事違規駕駛行為傾向也愈大，而 Rasch 模式中各問項所估計得之難度則代表該對應違規駕駛行為抗拒受測者觸犯之阻力，難度值愈高代表抗拒之力量愈大，因此受測者也就較不容易觸犯。表 2 為受測者對違規駕駛行為量表中各問項所作回應之 Rasch 分析結果，9 個問項之配適結果皆屬良好($0.7 < \text{MNSQ} < 1.3$)，均符合 Guttman Scale 之假設，適合將所有問項均保留於量表中。違規駕駛行為量表之問項可靠度為 0.99，受試者之可靠度亦達 0.87，顯示本研究所建立之違規駕駛行為量表具有相當高之信度與效度，可以做為量測國人違規駕駛

行為之工具。

表 2 「違規駕駛行為」量測之 Rasch 分析結果

項目	難度值	Infit MNSQ	Outfit MNSQ
BEH8 飲酒超標後，仍然駕駛汽/機車	0.900	0.98	0.98
BEH1 駕駛汽/機車闖紅燈穿越路口	0.330	0.87	0.81
BEH5 駕駛汽/機車轉彎時，未事先打方向燈告知他車(人)	0.170	0.90	0.82
BEH6 駕駛汽/機車跨越雙黃實線，駛入對向車道	0.150	1.07	1.11
BEH4 駕駛汽/機車變換車道時未事先打方向燈告知他車(人)	-0.050	0.92	0.87
BEH9 駕駛/乘坐汽車前座時，未繫安全帶	-0.120	1.08	1.18
BEH7 駕駛汽/機車時，未與前車保持足夠的安全距離	-0.230	1.07	1.06
BEH2 駕駛汽/機車紅燈右轉	-0.320	0.99	0.98
BEH3 駕駛汽/機車於市區道路超速 10 公里以上	-0.850	1.13	1.11
Item Reliability：0.99		Person Reliability：0.87	

違規駕駛行為調查資料透過 Rasch 模式分析之結果顯示，「飲酒超標後仍然駕駛汽/機車」是所有問項中難度最高者(0.90 logit)之違規駕駛行為，也就是在本研究所篩選使用之違規駕駛行為中，受測者最不容易觸犯之危險駕駛行為。「駕駛汽/機車闖紅燈穿越路口」之難度次高(0.33 logit)，也是受測者很不容易觸犯之違規駕駛行為。隨著問項難度之逐步減降，各問項所對應之違規駕駛行為也就愈容易被觸犯，依序為「駕駛汽/機車轉彎時，未事先打方向燈告知他車(人) (0.17 logit)」、「駕駛汽/機車跨越雙黃實線，駛入對向車道 (0.15 logit)」、「駕駛汽/機車變換車道時未事先打方向燈告知他車(人) (-0.05 logit)」、「駕駛/乘坐汽車前座時，未繫安全帶(-0.12 logit)」、「駕駛汽/機車時，未與前車保持足夠的安全距離(-0.23 logit)」..等，其中更以「駕駛汽/機車於市區道路超速 10 公里以上(-0.85 logit)」之難度為最低，是受測者最常作之違規駕駛行為；「駕駛汽/機車紅燈右轉(-0.32 logit)」之難度為次低，也是受測者第二常作之違規駕駛行為。

問卷調查所獲得之原始等級尺度資料可經 Rasch 模式之分析而轉換成為等距尺度之資料以利評比。Rasch 模式可進一步將受訪者之違規駕駛行為估計值與違規駕駛行為問項之難度同時繪製於「問項與受測者違規行為圖 (Item-Person Map)」上(如圖 1 所示)。該圖之垂直軸為一以 logit 為單位之量尺，垂直軸之左側為受測者之違規駕駛行為分布狀況，右側則為各違規駕駛量測執行問項之難度。根據 Rasch 模式之公式，當受測者之違規駕駛行為測量值與某一問項違規駕駛行為之難度位於相同之水平高度時，則該受測者觸犯該問項違規駕駛行為之機率將為 50%；當受測者之違規駕駛行為測量值之水平位置高於與某一問項違規駕駛行為難度之水平位置時，則該受測者觸犯該問項違規駕駛行為之機率將高於 50%；而當受測者之違規駕駛行為測量值之水平位置低於與某一問項違規駕駛行為難度之水平位置時，則該受測者觸犯該問項違規駕駛行為之機率將低於 50%。

因此從圖 1 所展示之問項與受試者之比較圖上，我們可以計算出受測者觸犯各項違規駕駛行為機率高於危險 50%之比率，比率值愈高之問項為民眾愈常觸犯之違規駕駛行為，是未來加強執法取締之重點違規行為。在違規駕

駛行為量表所篩選之各種違規駕駛行為中，受測者觸犯該違規駕駛行為機率超過 50% 之比率以「駕駛汽/機車於市區道路超速 10 公里以上」為最高(18%)，「駕駛汽/機車紅燈右轉」次之(6.0%)，「駕駛汽/機車時，未與前車保持足夠的安全距離」再次之(4.0%)；而以「飲酒超標後，仍然駕駛汽/機車」為最低(0.1%)，「駕駛汽/機車闖紅燈穿越路口(1.0%)」、「駕駛汽/機車轉彎時，未事先打方向燈告知他車(人) (1.0%)」與「駕駛汽/機車跨越雙黃實線，駛入對向車道(1.0%)」次之。

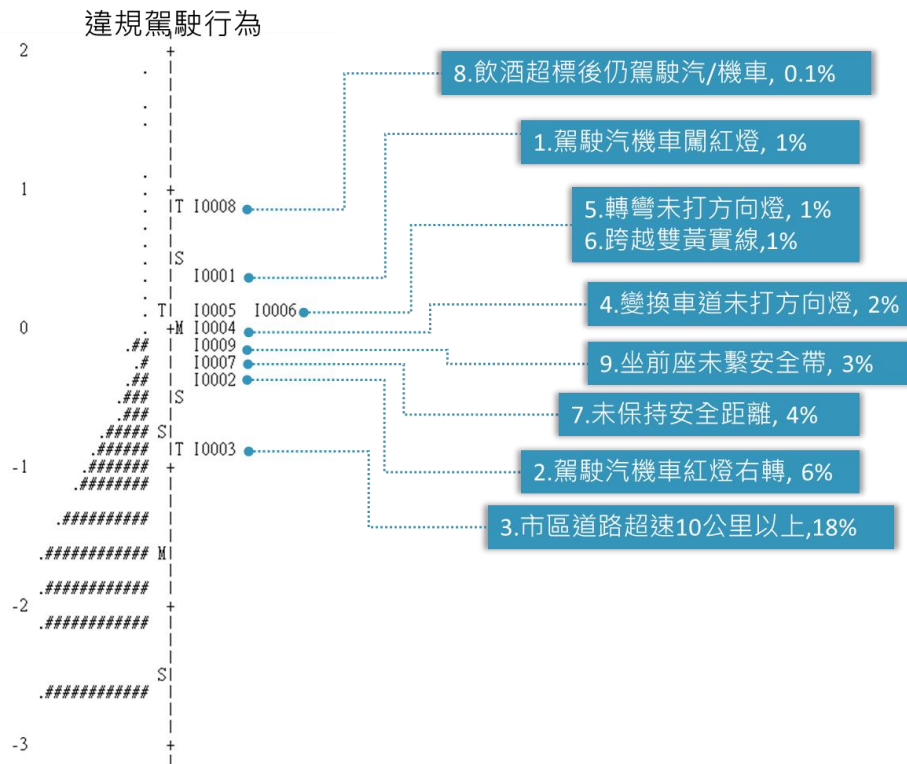


圖 1 違規行為之「問項-個人估計值」分布圖

4.3 安全價值之量測

在安全價值構面之量測中，Rasch 模式中之受測者能力為其對交通安全之價值水準，受測者之安全價值愈高代表其對交通安全價值會更加珍惜與重視，而 Rasch 模式中各問項所估計得之難度則代表該問項所對應事務抗阻受測者認同或意願的阻力，難度值愈高代表抗阻之力量愈大，因此受測者也就較不認同該項事務。表 3 為受測者對安全價值量表中各問項所作回應之 Rasch 分析結果，八個問項中除「大家都在違規，守法者才是傻瓜」之配適情況較差外，其餘七個問項之配適結果皆屬良好($0.7 < \text{MNSQ} < 1.3$)，均符合 Guttman Scale 之假設，適合用來作為安全價值量測之問項。安全價值量表之問項可靠度為 0.99，受試者之可靠度亦達 0.82，顯示本研究所建立之安全價值量表具有相當高之信度與效度，可以做為量測國人安全價值之量測工具。

表 3 「安全價值」量測之 Rasch 分析結果

項目	難度值	Infit MNSQ	Outfit MNSQ
VAL5 我願意支付更高費用以購買較安全之運輸服務	0.657	1.05	1.04
VAL3 我會不計成本地付出代價以求得交通安全	0.503	0.94	0.94
VAL4 我願意忍受不方便(限速、多繞、多等)以求得交通安全。	0.433	0.87	0.89
VAL6 即使沒有來車，我仍會等到綠燈亮起後才能穿越路口	-0.012	0.99	1.00
VAL7 不論開車或走路，我都會遵守交通規則	-0.056	0.95	0.97
VAL1 選擇交通工具時，交通安全是我最優先的考量因素	-0.259	0.90	0.93
VAL8 大家都在違規，守法者才是傻瓜呢！	-0.321	4.70	1.74
VAL2 外出時，我會隨時隨地注意交通安全	-0.946	0.79	0.87
Item Reliability：0.99		Person Reliability：0.82	

安全價值調查資料透過 Rasch 模式分析之結果顯示，「我願意支付更高費用以購買較安全之運輸服務」是所有問項中難度最高者(0.657 logit)，顯示要受訪者支付較高費用以購買較安全之運輸服務是非常困難的；「我會不計成本地付出代價以求得交通安全」之難度次高(0.503 logit)，亦是受測者很難接受之價值觀念。隨著問項難度之逐步降低，各問項所對應事務對安全價值之抗阻力量將逐步減弱，亦即受訪者接受之程度將逐漸提高。安全價值之其他問項的難度依序為「我願意忍受不方便(限速、多繞、多等)以求得交通安全(0.433 logit)」、「即使沒有來車，我仍會等到綠燈亮起後才能穿越路口(-0.012 logit)」、「不論開車或走路，我都會遵守交通規則 (-0.056 logit)」、「選擇交通工具時，交通安全是我最優先的考量因素(-0.259 logit)」..等，其中更以「外出時，我會隨時隨地注意交通安全(-0.946 logit)」之難度為最低，是受測者最能接受之安全價值事項；「大家都在違規，守法者才是傻瓜呢！(-0.32 logit)」之難度為次低，也是受測者較能接受之安全價值事宜。。

Rasch 模式進一步將受訪者之安全價值估計值與各問項之難度同時繪製於「問項與受測者安全價值圖(Item-Person Map)」上(如圖 2 所示)。在安全價值量表所設計之各種問項中，受測者認同問項所陳述之機率超過 50%的比率以「外出時，我會隨時隨地注意交通安全」為最高(99%)，「大家都在違規，守法者才是傻瓜(97%)次之，「選擇交通工具時，交通安全是我最優先的考量因素」再次之(96%)，其他依序為「不論開車或走路，我都會遵守交通規則(92%)」與「即使沒有來車，我仍會等到綠燈亮起後才能穿越路口(92%)」，而以「支付更高費用以購買較安全之運輸服務 (66%)」為最低，「不計成本地付出代價以求得交通安全(76%)」與「忍受不方便(降低限速、多繞路、多等紅燈等)以求得交通安全(76%)」為次低。

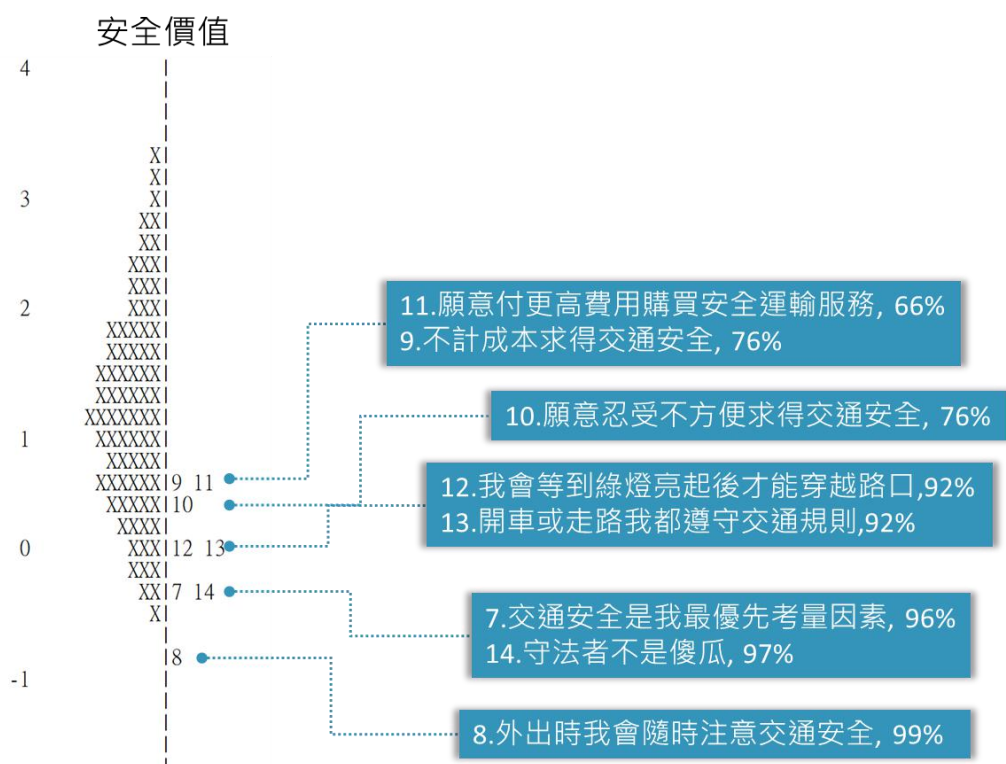


圖 2 安全價值之「問項-個人估計值」分布圖

價值觀代表個人所追求的一種目標或心理狀態，也可以是一種關係或物質的條件，是偏向某種狀態的廣泛傾向。將此定義套用於道路交通安全上，優良之安全價值觀代表令人嚮往的道路交通安全狀態、目標或行為，且能當成基準來評斷和選擇不同的行為模式。安全價值觀是以交通安全為最高標準得美德，因此缺乏良好安全價值的民眾應受到下列觀念之教育推廣與宣導：

1. 以安全作為各種外出旅次之最優先、基礎考量之因素：所有旅次應建立在安全之基礎上，再快再便宜的運輸服務若不能安全抵達目的地，談不上完成交通運輸，更不應該被民眾所接受；同理，民眾自行駕駛私人運具時，若一味搶快、超速，罔顧自身或他人之交通用路安全，也是不應該被自身、社會所接受；安全是最基本的保障，沒有安全一切枉然。
2. 將遵守交通規則視為義務：具有良好價值觀之民眾願意主動遵守交通規則，將其視為常態，更不應受到他人(警察、朋友、家人、違規用路人)之影響，維護道路交通安全是現代公民應有的責任與義務。

4.4 負向法意識之量測

在法意識構面之量測中，Rasch 模式中之受測者能力為其對交通安全之法律負向評價水準，受測者之負向法意識愈高代表其對交通安全相關法律規

範與執法愈加藐視與排斥；而 Rasch 模式中各問項所估計得之難度則代表該問項所對應事務抗阻受測者認同的阻力，難度值愈高代表抗阻之力量愈大，因此受測者也就較不認同該項事務。表 4 為受測者對負向法意識量表中各問項所作回應之 Rasch 分析結果，七個問項中除「許多交通法規的規定實在不甚合理」之配適程度處於邊際之可接受情況外，其餘六個問項之配適結果皆屬良好($0.7 < \text{MNSQ} < 1.3$)，均符合 Guttman Scale 之假設，適合用來作為法意識量測之問項。本研究所設計之負向法意識量表之問項可靠度為 0.99，受試者之可靠度為 0.75，顯示本研究所建立之負向法意識量表具之信度與效度尚屬良好，可以做為量測國人安全價值之量測工具。

表 4 「負向法意識」量測之 Rasch 分析結果

項目	難度值	Infit MNSQ	Outfit MNSQ
LEG6 即使被取締，警察也不一定會對我開罰	0.53	0.80	0.73
LEG3 在綠燈轉紅後仍然強行通過交岔路口，是不會被取締的	0.33	0.81	0.70
LEG4 併排停車並不是很嚴重的交通違規行為	0.29	0.93	0.93
LEG7 違反交通規則而被取締並裁罰的機率很低	0.22	0.97	1.00
LEG5 汽、機車紅燈右轉是很少被取締的	0.05	0.88	0.86
LEG2 只要小心提防，許多違規的交通行為是不容易被取締的	-0.42	1.12	1.07
LEG1 許多交通法規的規定實在不甚合理	-1.00	1.43	1.43
Item Reliability：0.99		Person Reliability：0.75	

負向法意識調查資料透過 Rasch 模式分析之結果顯示，「即使被取締，警察也不一定會對我開罰」是所有問項中難度最高者(0.53 logit)，顯示要受訪者對此項敘述之認同程度最低，亦即普遍認為被取締後一定會被開罰。「在綠燈轉紅後仍然強行通過交岔路口，是不會被取締的」之難度次高(0.33 logit)，亦是受測者較難接受之敘述。隨著問項敘述難度之逐步降低，各問項所敘述之情況之認同抗阻力量將逐步減弱，亦即受訪者接受之程度將逐漸提高。負向法意識之其他問項的難度依序為「併排停車並不是很嚴重的交通違規行為(0.29 logit)」、「違反交通規則而被取締並裁罰的機率很低(0.22 logit)」、「汽、機車紅燈右轉是很少被取締的(0.05 logit)」..等，其中更以「許多交通法規的規定實在不甚合理(-1.00 logit)」之難度為最低，是受測者最能接受之問項情境；「只要小心提防，許多違規的交通行為是不容易被取締的 (-0.42 logit)」之難度為次低，也是受測者較能接受之問項情境。

Rasch 模式進一步將受訪者之負向法意識估計值與各問項之難度同時繪製於「問項與受測者安全價值圖(Item-Person Map)」上(如圖 3 所示)。在負向法意識量表所設計之各種問項中，受測者認同問項情境之機率超過 50% 的比率以「許多交通法規的規定實在不甚合理」為最高(56%)，「只要小心提防，許多違規的交通行為是不容易被取締的(29%)次之，「汽、機車紅燈右轉是很少被取締的」再次之(15%)，其他依序為「併排停車並不是很嚴重的交通違規行為(10%)」、「違反交通規則而被取締並裁罰的機率很低(8%)」..等；而以「即使被取締，警察也不一定會對我開罰單 (6%)」為最低，「在綠燈轉紅後仍然強行通過交岔路口，是不會被取締的(8%)」為次低。

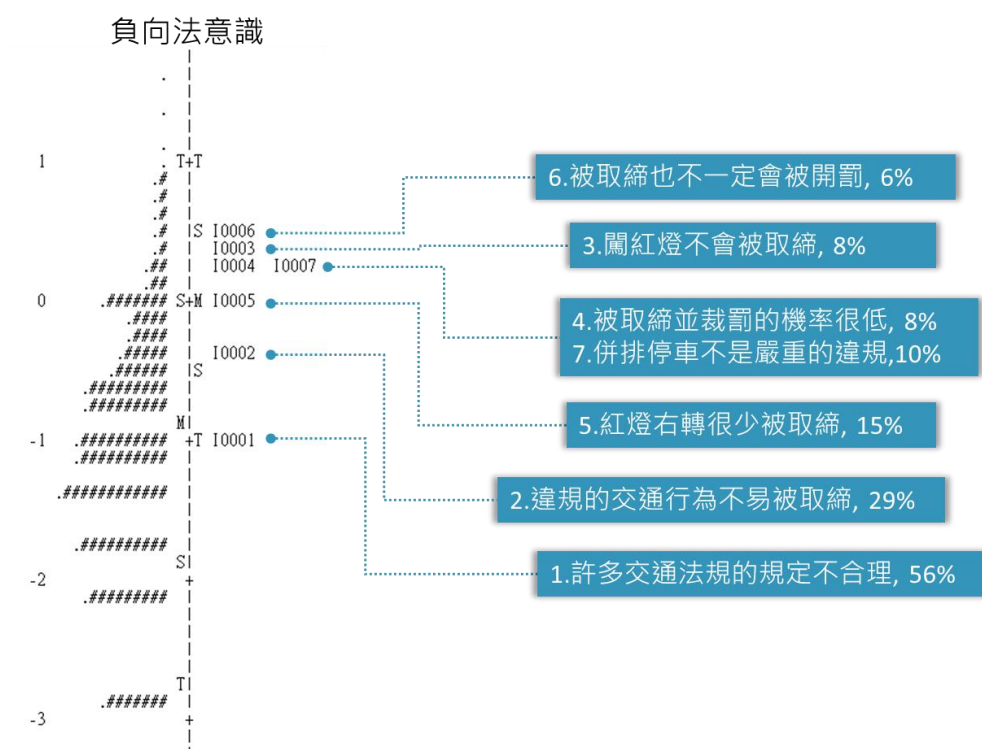


圖 3 負向法意識之「問項-個人估計值」分布圖

法意識代表之意涵是個人對於社會上有關法律的想法、功能與操作，其意識表示個人在採取行動時所持有的想法和意向，將此定義套用道路交通安全上，即為民眾對交通安全相關法規的認識或感知。缺乏良好的安全法意識的民眾應受到下列觀念之教育推廣、宣導，各題項亦可作為縣市加強取締之參照依據。可宣導法規在交通環境的實用性與重要性，進而提升駕駛人對法規之認同感與尊重：

1. 縣市執法標準宜統一並加強執法力道，讓民眾有感且信服：各縣市執法單位針對違規行為之取締標準如果不統一，民眾無所適從；該取締卻未取締，該開罰卻未開罰，不僅會造成執法力下降進而延伸出民眾對執法無感，不相信且不願意遵從法規，造成法規不足，警力不逮，全民之交通安全均受威脅。
2. 加強宣導交通安全相關法規；民眾培養認識基本路權與交通法規之能力：建立用路人基本路權的觀念，主要目的在使用路人知道如何正確使用道路，主要相關概念載錄於交通安全相關法規中，尤其在「道路交通安全規則」中，藉此能在確保民眾之安全前提下同時提高道路之使用率。而政府也應同時加強有關安全法規之宣導，雙管並進，得以提升民眾認識交通安全法規之能力。

4.3 安全價值及負向法意識對違規駕駛行為的影響

在完成受試者之違規駕駛行為、安全價值及負向法意識後，本研究乃嘗試進行理論之驗證，即檢驗安全價值及負向法意識之高低是否會對違規駕駛行為之多寡產生影響。基本上，受訪者安全價值之高低應與違規駕駛行為之多寡成負相關，亦即安全價值愈高者，其違規駕駛行為將愈少；而負向法意識之高低應與違規駕駛行為之多寡成正相關，亦即負向法意識愈高者，其違規駕駛行為也愈高。因此本研究乃利用多元迴歸模式對上述關係進行實證檢驗，模式中之應變數為每位受訪者經 Rasch 模式分析得到之違規駕駛行為估計值(以 logit 為單位)，而因變數除了納入每位受訪者經 Rasch 模式分析得到之安全價值與負向法意識之估計值(以 logit 為單位)外，更將受訪者之社經變數如性別、年齡、學歷、是否住於六都、所住縣市之公共運輸使用比例是否高於 10% 等也一併納入模式中進行檢驗。

由於各縣市發放問卷數量與人口數量之比例並不相同，因此在使用樣本進行模式校估時乃依據各縣市之樣本數與人口數之比值進行權重調整，借以獲得不偏之模式校估結果。迴歸模式之校估結果如表 5 所示，各因變數之係數估計值的正負符號皆與預期相符且顯著，明顯指出安全價值的提升會顯著降低危險駕駛行為的發生，而負向法意識的提升則會增加違規駕駛行為的發生。另學歷越高、年齡越大、女性、非居住於六都、居住於公共運輸使用率高於 10% 之受訪者，其違規駕駛行為也較低。

表 5 安全價值與負向法意識對違規駕駛行為之多元迴歸模型

變數		違規駕駛行為			
		Coef.	Std.	t	p-value
常數		-0.86	0.03	-25.38	0.00
安全價值		-0.22	0.01	-41.30	0.00
負向法意識		0.12	0.01	17.48	0.00
性別 (男性)		0.09	0.01	6.46	0.00
年齡 (18-25 歲)	25-34 歲	-0.02	0.03	-0.79	0.43
	35-44 歲	-0.04	0.03	-1.60	0.11
	45-54 歲	-0.09	0.03	-3.40	0.00
	55-64 歲	-0.11	0.03	-3.95	0.00
	65 歲以上	-0.24	0.03	-8.20	0.00
六都		0.06	0.02	3.77	0.00
公共運輸市占率		-0.34	0.02	-17.48	0.00
最高學歷 (國中)	高中	-0.09	0.02	-3.60	0.00
	大學	-0.12	0.03	-4.78	0.00
	研究所	-0.14	0.03	-4.14	0.00
調整 R 平方值		0.217			

五、結論與建議

根據 Rasch 之分析結果，「市區超速」、「紅燈右轉」、「未保持安全車距」等三項行為係汽機車駕駛較容易冒犯之違規駕駛行為。駕駛者傾向觸犯沒有立即危險或高度致命傷害之違規行為，故此三項行為應為執法機關監控道路交通安全時須優先改善或特別注意的違規項目。安全價值維度之分析結果亦顯示駕駛者不願意多付出金錢或時間以換取更安全之交通運輸服務，故應推廣以安全作為各種外出旅次最優先考量之因素，將遵守交通安全視為其義務等相關安全價值之理念。負向法意識維度分析結果則顯示，駕駛對現行法規有很多不滿意之處，且存在僥倖心態，推測原因為執法力道不夠強勁導致民眾認為違規不會遭到取締或是本身對交通法規之認知有誤解，建議各縣市之執法單位，執法標準宜統一並加強執法力道，同時宣導交通安全相關法規，改善民眾對於法意識之認知能力。

而根據迴歸分析之結果顯示，安全價值、法律意識兩構面作為探討汽機車駕駛人違規行為的影響因素關係是顯著的，代表提升安全價值與法意識之認知能力能夠有效防止汽機車駕駛人從事違規之駕駛行為。故搭配 Rasch 模式對安全價值、法律意識兩個構面之題項進行深入之討論與解析後，提出各構面需優先改善之題項以及未來應該加強之教育重點，以培養國民之正確交通安全觀念，進而建立更和諧與安全之道路使用環境。

參考文獻

- 林常青、陳恭平、黃國昌、游雅婷 (2014). 2011 年台灣人民法律紛爭面訪：設計及基本統計。
- 吳昆峯、吳宗修、張新立、邱裕鈞 (2019). 107 年道路交通安全觀測指標(期末報告初稿)，國立交通大學運輸研究中心，中華民國。108 年 6 月 21 日。
- Andrich, D (1978). A rating formulation for ordered response categories. *Psychometrika*, 43 (4), 561–573.
- Ayuso, M., Guillén, M., & Alcañiz, M. (2010). The impact of traffic violations on the estimated cost of traffic accidents with victims. *Accident Analysis & Prevention*, 42(2), 709-717.
- Conner, M., Lawton, R., Parker, D., Chorlton, K., Manstead, A. S., & Stradling, S. (2007). Application of the theory of planned behaviour to the prediction of objectively assessed breaking of posted speed limits. *British Journal of Psychology*, 98(3), 429-453

- Chan, D. C., Wu, A., & Hung, E. P. (2010). Invulnerability and the intention to drink and drive: An application of the theory of planned behavior. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1549-1555.
- Castanier, C., Deroche, T., & Woodman, T. (2013). Theory of planned behaviour and road violations: The moderating influence of perceived behavioural control. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 18, 148-158.
- Ewick, P., & Silbey, S. S. (1998). *The common place of law: Stories from everyday life*. University of Chicago Press.
- Evans, L. (1991). *Traffic safety and the driver*. Science Serving Society.
- European Transport Safety Council. (1997). *Safety Monitor & ETSC.s Newsletter on Transport Safety Policy Development in the EU*, Rue du Cornet, Brussels.
- Eugenia Gras, M., Sullman, M. J., Cunill, M., Planes, M., Aymerich, M., & Font-Mayolas, S. (2006). Spanish drivers and their aberrant driving behaviours. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 9(2), 129-137.
- Gregersen, N. P., & Berg, H. Y. (1994). Lifestyle and accidents among young drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 26(3), 297-303.
- Huang, J. L., & Ford, J. K. (2012). Driving locus of control and driving behaviors: Inducing change through driver training. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 15(3), 358-368.
- Hofstede, G. (1980). Culture and organizations. *International Studies of Management & Organization*, 10(4), 15-41.
- Lajunen, T., Corry, A., Summala, H., & Hartley, L. (1998). Cross-cultural differences in drivers' self-assessments of their perceptual-motor and safety skills: Australians and Finns. *Personality and Individual differences*, 24(4), 539-550.
- Lord, F. M. (1980). *Applications of item response theory to practical testing problems*. Routledge.
- Masters, G.N (1982). A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47(2), 149-174.
- Montag, I., & Comrey, A. L. (1987). Internality and externality as correlates of involvement in fatal driving accidents. *Journal of applied psychology*, 72(3), 339.
- Nallet, N., Bernard, M., & Chiron, M. (2010). Self-reported road traffic violations in France and how they have changed since 1983. *Accident Analysis & Prevention*, 42(4), 1302-1309.

- Rasch, G. (1960). Probabilistic models for some intelligence and achievement tests. Copenhagen: Danish Institute for Educational Research, 1980.
- Rokeach, M. (1973). The nature of human values. Free press.
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: a real distinction?. *Ergonomics*, 33(10-11), 1315-1332.
- Rajalin, S. (1994). The connection between risky driving and involvement in fatal accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 26(5), 555-562
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 25, pp. 1-65). Academic Press.
- Stanojević, P., Jovanović, D., & Lajunen, T. (2013). Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 52, 29-38.
- Ward, N. J., Linkenbach, J., Keller, S. N., & Otto, J. (2010). White paper on traffic safety culture. White Paper, (2).