

104 年公務人員普通考試試題

類 科：交通行政

科 目：運輸經濟學概要

一、請分析實施下列運輸策略對都會區旅客運具選擇的影響

- (一)增加公車班次
- (二)免費公車
- (三)建置自行車專用道
- (四)提高路邊停車費率
- (五)彈性工作時間

【擬答】：

運輸策略對運具選擇評析

(一)以羅吉特模式 (Multinomial logit model, MNL) 作為本題目之運輸策略對都會區運具選擇評析之模型。試討論如下，設說明如下：若存在有一市區公車二元羅吉特個體選擇模式為基礎之需求函數(選擇機率函數)如下：

$$P_a = \frac{e^{U_a}}{e^{U_a} + e^{U_0}}$$

其中， U_a 為小客車(負)效用函數： $U_a = \alpha IVTT + \beta OVTT + \gamma FARE$ ， $IVTT$ 為車內旅行時間(in the Van of the Travel Time)， $OVTT$ 為車外旅行時間(out of the Van of the Travel Time)， $FARE$ 為旅行成本(out of pocket cost)， U_0 為自用車方案之(負)效用函數。我們可以發現影響個體需求行為模式的運具選擇主要因素，便是增加可觀測到的平均效用時，其選擇機率亦將隨之增加，五個方案依序討論如下：

1. 增加公車班次：依據上述之市區公車二元羅吉特個體選擇模式為例，當我們若以「增加公車班次」為現階段之運輸策略時，我們可以發現對於上述的運具選擇模式，其具體影響方案特定變數為：降低旅客的等車時間，亦即可以縮短車外旅行時間 ($OVTT \downarrow$)；此時將可以提升都會區大眾使用公車的利用率。
2. 免費公車：依據上述之市區公車二元羅吉特個體選擇模式為例，當我們若以「免費公車」為現階段之運輸策略時，我們可以發現對於上述的運具選擇模式，其具體影響方案特定變數為：提供免費的運具，亦即可以調降搭車的費用 ($FARE \downarrow$)；此時將可以提升都會區大眾使用公車的利用率。
3. 建置自行專用道：依據上述之市區公車二元羅吉特個體選擇模式為例，當我們若以「建置自行專用道」為現階段之運輸策略時，我們可以發現對於上述的運具選擇模式，其對於效用函數之方案特定變數影響方向尚無法直接判斷，亦即使否增加自用車車主或大眾運輸工具旅客的方案特定變數；此時將無法直接依據上開選擇模式推論將如何影響大眾使用公車的利用率。
4. 提高路邊停車費率：依據上述之市區公車二元羅吉特個體選擇模式為例，當我們若以「提高路邊停車費率」為現階段之運輸策略時，我們可以發現對於上述的運具選擇模式，其主要係影響自用車車主對於自用車方案之(負)效用函數之方案特定變數，亦即增加自用車車主的停車負擔(增加 $FARE$)；此時將可相對提升都會區大眾使用公車的利用率。
5. 彈性工作時間：依據上述之市區公車二元羅吉特個體選擇模式為例，當我們若以「彈性工作時間」為現階段之運輸策略時，我們可以發現對於上述的運具選擇模式，其可能因為不塞車而縮短車內旅行時間 ($IVTT \downarrow$)；但是卻也可能因為是離峰時間而增加候車時間而讓車外旅行時間 ($OVTT \uparrow$)；此時將無法直接依據上開選擇模式推論將如何影響大眾使用公車的利用率。

資料來源：韓新(2014)，運輸經濟學上課講義書，正志光出版，臺北

二、某運輸業的生產函數為 $Y=aL$ ，其中 L 為勞動投入， a 為常數。勞動單位價格為 w 。

(一)求邊際產量及平均產量，並計算最適勞動使用量。

公職王歷屆試題 (104 高普考)

(二)推導總成本、平均成本及邊際成本函數。

(三)利用成本函數證明生產為固定規模報酬。

【擬答】：

生產函數 $Y=aL$

(一)

1. 邊際產量 $MPPL = dY/dL = a$

2. 平均產量 $Y/L = aL/L = a$

3. 最適產量 $L^* = Y/a$

(二)

1. 總成本函數 $TC = wL = w(Y/a) = (w/a)Y$

2. 平均成本函數 $AC = TC/Y = (w/a)Y/Y = w/a$

3. 邊際成本函數 $MC = dTC/dY = d[w(Y/a)]/dY =$

$$\left(\frac{dw}{dY}\right)\left(\frac{Y}{a}\right) + \left(\frac{d(Y/a)}{dY}\right)w = \left(\frac{dw}{dY}\right)\left(\frac{Y}{a}\right) + \left(\frac{a+Y \cdot a'}{a^2}\right)w = \left(\frac{dw}{dY}\right)L + \left(\frac{a}{a^2}\right)w$$

(三)規模報酬定義：若生產函數 $Q = f(L, K)$ ；若 $f(tL, tK) = t^r f(L, K) = t^r Q$ ，當 $r = 1$ 時；產量 (Q) 增加之倍數等於投入 (K, L) 增加之倍數。稱為「固定規模報酬」

(constant return to scale; CRTS)

證明：上式改寫成 Cobb-Douglas 函數 $Q = A L^\alpha K^\beta$ ；由於 $\alpha = 1, \beta = 0$ ，此時 $\alpha + \beta = 1$ ，即為上開之「固定規模報酬」。案係依據 Cobb-Douglas 函數 $Q = A L^\alpha K^\beta$ 。稱 $\alpha + \beta = 1$ ，為固定規模報酬。

資料來源：韓新(2014)，運輸經濟學上課講義書，正志光出版，臺北

三、我國運輸事業票價差額補貼的優待對象為何？涵蓋的事業體有哪些？並請說明這些旅客需要補貼的理由。

【擬答】：

我國運輸票價差額補貼

(一)法令依據：發展大眾運輸條例第 10 條第 1 項：「主管機關對大眾運輸事業資本設備投資及營運虧損，得予以補貼；其補貼之對象，限於偏遠、離島或特殊服務性之路(航)線業者」。發展大眾運輸條例施行細則、大眾運輸事業補貼辦法、身心障礙者權益保障法、離島海運客運固定航線營運補貼作業規定、民用航空法第 55 條第 3 項：「為照顧澎湖縣、金門縣、連江縣、臺東縣蘭嶼鄉及綠島鄉等離島地區居民，對於往返居住地或離島與其離島間，搭乘航空器者，應予票價補貼。其補貼標準依機場條件劃分如下」：第 1 款：「澎湖縣馬公機場、金門縣尚義機場補貼百分之二十」第 2 款：「連江縣南竿及北竿機場補貼百分之三十」第 3 款：「澎湖縣七美及望安機場、臺東縣蘭嶼及綠島機場補貼百分之四十」、離島地區居民航空票價補貼辦法、民用航空運輸業離島偏遠航線營運虧損補貼作業規定。

(二)對象：學生(例如公路運輸或大眾運輸為全票票價之八折)、身心障礙(例如對身心障礙及其行程必要陪同隨行人員半價；案：係身心障礙者搭乘國內大眾運輸工具優待實施辦法第 3 條第一項明文：國內大眾運輸業者，對於身心障礙者及必要陪伴者一人，就其搭乘國內固定路(航)線、固定班(航)次之國內路(航)段之票價，應予以半價優待並得優先乘坐)、離島地區居民(例如空運票價之六折；案：係民用航空法第 55 條第 3 項明文：為照顧澎湖縣、金門縣、連江縣、臺東縣蘭嶼鄉及綠島鄉等離島地區居民，對於往返居住地或離島與其離島間，搭乘航空器者，應予票價補貼；對於居住於澎湖縣七美鄉、望安鄉及臺東縣蘭嶼鄉及綠島鄉提供六折之居民票價票)等。

(三)事業體：舉凡發展大眾運輸條例第二條第二項所稱之大眾運輸事業所指大眾運輸業者，包括陸地上之公路汽車客運業者、鐵路、海上之船舶運送業與載客小船業者、空運之民用航空運輸業等大眾運輸事業。

(四)理由：

1. 維持社會福利措施：由於大眾運輸使用者多為中低收入民眾或老年殘障等固定乘客(學生、身心障礙、離島地區居民等)，等均為相對社經地位弱勢之族群，應給予一定程度補貼。
2. 為社會公平、所得重分配及抑制小汽車之使用，故須予以補貼。
與私人運具等競爭運具維持相對公平性：由於私人運具所產生的社會成本(如空氣污染、噪音公害及交通擁擠)，通常無法從私人運具稅費中徵收；此外，政府對私人運具的補貼頗多，如闢建道路、停車場等，對大眾運輸之補助相形不足。
資料來源：韓新(2014)，運輸經濟學上課講義書，正志光出版，臺北

四、運輸計劃評估進行成本效益分析時常面臨不確定性(uncertainty)。以興建新運輸系統的計畫評估為例，詳述不確定性涵蓋的項目有哪些？

【擬答】：

(一)運輸計畫的不確定性(Uncertainty)：

不確定性(Uncertainty)定義：無法在事前明確預知未來發生的可能性與後果。

1. 由於計畫評估係屬於一種綜合性的計畫評估，需同時對於自然環境影響、社會影響、經濟與財務等影響面相同時進行評估，因此在評估過程中不免會發生有所遺漏項目，或是各種影響產生交互作用等，再加上計算計算基礎或是價值的不同，都會產生所謂評估的不確定性產生。
2. 一般說來，在計畫評估的各個階段，之所以會產生不確定性的原因，約可以分述如下：
 - (1)在確認目的階段，會因為技術以及價值的基礎而產生；在調查階段，通常會因為觀測方法不佳或是統計樣本收集不完整；
 - (2)在分析階段，會受到樣本數而影響；在產生決策階段，會受到價值目標體系的價值而扭曲；
 - (3)在執行計畫階段，會因為執行者的自身能力與外界限制等因素而產生。因此，在整個計畫評估的過程中，如何減少上述各種不確定性的產生或是出線的機率，往往會是整個運輸計畫評估成功與否的關鍵重要因素。

資料來源：韓新(2014)，運輸經濟學上課講義書，正志光出版，臺北