**一、重要性分析**

以平均數分析來看，紅色的指標與構面為受測專家認為比較重要的項目。其中「領導風格」、「獎勵機制」、「學校聲譽」這三個構面是很重要的。

UIRC: University-industry research collaboration

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Factors** | **Sub-elements** | **Mean** | **Std.** |
|  | UIRC performance | Number of UIRC |  |  |
| Value of UIRC |  |  |
| **Cause and effect of NFT** | Leadership | UIRC research centers | 4.0 | 0.67 |
| Top administers support | 4.5 | 0.53 |
| Professionalism of top administers | 4.5 | 0.53 |
| UIRC courses and activities | 3.9 | 0.99 |
| Institutional mechanism | UIRC matching fund | 4.4 | 0.97 |
| UIRC rewards, incentives, and policies | 4.8 | 0.42 |
| Space and equipment availability | 4.1 | 0.99 |
| Resources and capabilities | Number of faculty | 3.4 | 0.97 |
| Number of doctoral students | 4.0 | 0.47 |
| Public R&D funding | 4.2 | 0.63 |
| Number of paper publication | 2.6 | 1.08 |
| Quality of paper publication | 3.8 | 0.63 |
| Number of awarded patents | 3.8 | 0.63 |
| Quality of awarded patents | 4.7 | 0.48 |
| External networks | Linkage with industries | 4.9 | 0.32 |
| Linkage with governments | 3.3 | 0.82 |
| Experience of co-publications | 3.6 | 0.70 |
| Experience of co-patenting | 4.1 | 0.57 |
| Reputation | Reputation in the specific areas | 4.5 | 0.53 |
| University ranking in Taiwan | 3.8 | 0.42 |
| University ranking in the world | 3.3 | 0.38 |
| Alumni performance | 4.3 | 0.48 |
| Faculty performance | 4.7 | 0.48 |

**二、因果關係**

2.1 正式調查

本研究在進行正式問卷施測之前，已經進行了前測分析。以便先行透過專家意見修正文獻之產學合作評選構面，使本研究之研究構面具有專家效度與表面效度。正式調查分析分別選取台灣清華大學教授為研究對象，選取共10位。選取的專家均具有產學合作的豐富實務經驗，請專家依據設定之產學合作構面，進行DEMATEL的問卷填答。正式調查結果分析如下。

2.2 確定各構面間之網路關係 (r+c = D+R; r-c = D-R，只是用語不同)

透過DEMATEL問卷進行兩兩準則間的影響強度比較，使用DEMATEL找出各準則間之網路關係。首先，依照步驟1產生平均直接關係矩陣，透過式3~式5的計算方式正規化直接關係矩陣，最後依式5得到總關係矩陣*F*(如表2)。

Table 2. Total influence matrix ***F (TC)***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Constructs | Leadership | Institutional  Mechanism | Resources & Capabilities | External Networks | Reputation | UIRC Performance |
| Leadership | 0.90 | **1.15** | **1.14** | **1.17** | **1.09** | **1.29** |
| Institutional Mechanism | 0.98 | 0.90 | **1.09** | **1.10** | 1.01 | **1.23** |
| Resources & Capabilities | 0.95 | 1.01 | 0.90 | **1.08** | 1.04 | **1.20** |
| External Networks | 0.96 | 0.98 | 1.02 | 0.94 | 1.01 | **1.18** |
| Reputation | 0.94 | 0.98 | **1.05** | **1.10** | 0.87 | **1.17** |
| UIRC Performance | 0.97 | 1.04 | **1.06** | **1.11** | **1.06** | **1.05** |

(threshold value=1.05)

得到總關係矩陣後，根據式7與式8計算列之和(*r*)與行之和(*c*)，加總結果如表3所示。接著進行網路關聯圖(network relationship map)的繪製，依*r+c*之值做為網路關聯圖的水平軸座標，*r-c*之值做為垂直軸座標。閥值設定採平均值設定為1.05。

Table 3. Total influence matrix (sum of rows and sum of columns)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Constructs | *r* | *c* | *r+c* | *r-c* |
| Leadership | 6.73 | 5.69 | 12.42 | 1.03 |
| Institutional Mechanism | 6.31 | 6.06 | 12.37 | 0.26 |
| Resources & Capabilities | 6.18 | 6.25 | 12.43 | -0.07 |
| External Networks | 6.08 | 6.51 | 12.59 | -0.42 |
| Reputation | 6.10 | 6.08 | 12.18 | 0.03 |
| UIRC Performance | 6.29 | 7.12 | 13.41 | -0.82 |

繪製因果座標圖

將表所算出的中心度(*r+c*)值與原因度(*r-c*)值，利用電腦軟體(Microsoft Excel)的製圖功能以中心度(*r+c*)值為橫軸、原因度(*r-c*)值為縱軸，繪製因果座標圖如下所示。當*r+c* (中心度)值越大時，表示此準則佔整體評估因素之重要性越大，由表顯示影響清華大學產學合作因素之重要性依序為：「外部網路」、「外部網路」、「資源與能力」、「領導風格」、「獎勵機制」與「學校聲譽」。



Figure 1. Impact Relationship Map

當*r-c*(原因度)正值越大，表示此準則直接影響其他因素；而*r-c*(原因度)負值越大，表示此準則被其他因素所影響。主要影響與被影響關係分析的結果於下圖所示。其中「領導風格」、「獎勵機制」與「學校聲譽」為主要影響因素。尤其是「領導風格」是最主要的影響因素。而被影響因素為「資源與能力」、「外部網路」與「產學合作」。

進一步分析可知，「領導風格」會影響「獎勵機制」、「學校聲譽」、「資源與能力」、「外部網路」與「產學合作」。學校領導階層若有積極推動產學合作，將會制訂一些獎勵機制、提供必要之資源、建立與外部關係的網絡、以及透過公關活動製造學校聲望，上述機制都有助於提升產學合作的件數與金額。

「獎勵機制」會影響學校的「資源與能力」、與建立「外部網路」，進而提升「產學合作的績效」。

「資源與能力」會影響學校建立「外部網路」，學校有好的資源與能力，將會提升廠商的合作意願，進而提升產「學合作的績效」。而有了好的產學合作經驗之後，有產學合作資源的挹注，也會回過來進一步增加學校的資源與能力。

「學校聲譽」會影響學校的「資源與能力」與建立「外部網路」，進而提升產「學合作的績效」。而「學校聲譽」與「學合作的績效」彼此間為互相影響關係。即表示學校若有好的聲望，將有助於提升產學合作的績效。而有了好的產學合作經驗之後，也會回過來進一步提升學校的聲望。

「外部網路」主要是被上述因素所影響的，學校有了上述的條件之後，將會比較容易與廠商建立外部網路關係，建立外部網路之後，將有助於提升學校的產學合作績效。而有了好的產學合作經驗之後，將有助於建立更緊密的外部網路關係。