

表 3-2 學生生長發育不良率的主要影響因數百分比

序數	1	2	3	4	5	6
年齡	11	12	13	14	15	16
$x_0(k)$	31	45	46	45	51	47
$x_1(k)$	36	33	32	38	36	42
$x_2(k)$	37	38	25	13	10	17
$x_3(k)$	38	8	9	7	5	7

上表中找出兩級最小差與最大差

$$\min_{j \in i} \min_k |x_0(k) - x_j(k)| = 5$$

$$\min_{j \in i} \max_k |x_0(k) - x_j(k)| = 46$$

取 $\zeta = 0.5$ 的灰色關聯係數如下：

$$\begin{aligned} \zeta_1 &= (\zeta_1(1), \zeta_1(2), \zeta_1(3), \zeta_1(4), \zeta_1(5), \zeta_1(6)) \\ &= (1, 0.8, 0.7568, 0.93333, 0.7368, 1) \end{aligned}$$

同理

$$\zeta_2 = (0.9333, 0.9333, 0.6364, 0.5091, 0.4375, 0.5283)$$

$$\zeta_3 = (0.5957, 0.4667, 0.4667, 0.4590, 0.4058, 0.4444)$$

相對應的關聯度有 $r_1 = 0.7812$ ， $r_2 = 0.6630$ ， $r_3 = 0.4713$

顯然， $r_1 > r_2 > r_3$

由計算得知影響中學女學生生長發育的主要因素是體育鍛鍊身體，其次是營養，在其次是疾病。

第四節 優勢分析

當參考數列不只一個，被比較的數列也不只一個時，就可進行優勢分析，下列參考數列為母數列(或母因素)，比較數列為子數列(或子因素)，由母數列與子數列可構成關聯矩陣。通過關聯矩陣個元素的關

係，可以分析哪些因素為優勢，哪些因素非屬優勢。

如果有 5 個母因素與六個子因素有六個關聯度

$$r_{11} = (y_1 \text{與} x_1 \text{的關聯度}) = r(y_1, x_1)$$

$$r_{12} = (y_1 \text{與} x_2 \text{的關聯度}) = r(y_1, x_2)$$

$$r_{13} = (y_1 \text{與} x_3 \text{的關聯度}) = r(y_1, x_3)$$

$$r_{14} = (y_1 \text{與} x_4 \text{的關聯度}) = r(y_1, x_4)$$

$$r_{15} = (y_1 \text{與} x_5 \text{的關聯度}) = r(y_1, x_5)$$

$$r_{16} = (y_1 \text{與} x_6 \text{的關聯度}) = r(y_1, x_6)$$

將母因素 y_1 對 6 個子因素的關聯度按次序排成一行 $[r_{11}, r_{12}, r_{13}, r_{14}, r_{15}, r_{16}]$ ，同理將 y_2, y_3, y_4, y_5 等四個母因素對所有子因素的關聯度排成行，可得 5 行 6 列的關聯矩陣 R。

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & r_{15} & r_{16} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} & r_{25} & r_{26} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & r_{34} & r_{35} & r_{36} \\ r_{41} & r_{42} & r_{43} & r_{44} & r_{45} & r_{46} \\ r_{51} & r_{52} & r_{53} & r_{54} & r_{55} & r_{56} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \text{第1個母因素對6個子因素的6個關聯度} \\ \text{第2個母因素對6個子因素的6個關聯度} \\ \text{第3個母因素對6個子因素的6個關聯度} \\ \text{第4個母因素對6個子因素的6個關聯度} \\ \text{第5個母因素對6個子因素的6個關聯度} \end{bmatrix}$$

上述矩陣每一個元素有兩個下標，第一個下標表示母因素序號，第二個下標表示子因素序號，第一行表示同一母因素對不同子因素影響，每一列表示不同母因素對同一子因素影響。以上說明，則可根據 R 中

各行與各列關聯度的大小來判斷子因素和母因素的作用，分析哪一些是主要的影響，哪一些是次要的影響。主要影響的因素，相應地有優勢母因素與優勢子因素。