

# 以K-sigma法探討國民中學校園安全之研究

鄧尚琳 張鶴騰

中華大學(新竹市香山區五福路二段707號)

Ht46kimo@yahoo.com.tw

## 摘要

本研究以國際核能顧問團（INSAG）所提的安全文化理論為基礎，K-sigma法（李文魁2005）為研究方法探討國民中學校園安全風險管理，並繪製校園安全風險監控圖。研究對象為彰化縣 101學年度國民中學教師，有效問卷共156份。採用包括組織、管理、控制，以及行為層面量表。利用K-sigma法、歐基里德距離公式等技術來建制校園風險衡量評點模式。研究結果顯示：經本研究利用K-sigma法所建構的校園安全風險評估模式是合理適用的；利用K-sigma法建構校園安全風險衡量的架構，校園管理者可透過適度調整k參數，而對校園風險梯度以及校園風險水準區間做彈性的調整，以因應程度不同的校園安全風險因素以達到嚴格監控的需求，並發揮風險監控的目的。本研究所提之校園安全風險評估模式，可讓國民中學相關主管單位透過此模式協助，主動進行個別性和整體性的校園安全因素的風險衡量與分析工作，以便擬定風險處理策略。

**關鍵字：**風險評估、安全文化、校園安全、K-標準差。

## 1. 緒論

在少子化與高齡化的影響下，每個孩子不只是家長們寶貝，更是未來台灣社會重要的支柱，但在教育部於二〇一一年公布《教育部九十九年各級學校校園事件統計分析報告》中指出：民國九十九年國民中學於「校園安全即時通報系統」統計校園通報事件高達54,281件，其中死亡人數596人，受傷人數9,787人。平均每天近150件校安事件發生。然後，該報告中也指出：通報作業系統係屬服務性平台，未強制規範各級學校通報所有事件，有些學校僅通報重大傷亡事件，故統計之資料不易反應出校園安全問題之全貌。由此報告，研究者認為可見在教育現場實際發生之事件數量，遠比推論出每天150件來得多，因此如何促進校園安全，提供學生安全無慮的校園生活，將是一個重要的課題。

研究者透過文獻探討後，發現，目前校園安全大多以個別議題為研究主題，如：校園暴力、罷凌、性別平等、中輟等，鮮有以整體校園安全管理為研究議題。更鮮有從整體觀來探討校園安全風險。有鑑於此，故本研究之研究目的有：

- 一、 確定影響校園安全風險管理上的各項安全風險因素。
- 二、 決定校園安全風險管理的風險衡量因子。
- 三、 以K-sigma法發展出校園安全風險衡量模式。

期望透過本研究的成果，提供校園安全風險管理主動式、預防式的風險管理模式，以提升校園安全，確保教職員工的安全，為學生提供安全的校園生活。

## 2. 文獻探討

### 安全文化

安全文化，起源於1986年車諾比核電廠事故後國際原子能總署（IAEA）所提出的報告，根據這篇報告顯示，制度、管理層面上的缺失，以及相關機能失調是造成車諾比核電廠事故最重要的原因。隨後由國際核能顧問團（INSAG）在75-INSAG-4報告中，定義安全文化為：「安全文化是組織及個人之特性及態度的組合，以確立具有最優先考量之核能電廠安全議題，能因其重要性而要受到注重及授權。」

（INSAG,1991）。在75-INSAG-4的報告中，INSAG還提出針對「政策階層的要求」、「對管理者的要求」、「個人的回應」將安全文化區分為三個層面，即政策層面、管理層面、個人層面。說明如下：

1. 政策層面：國家最高的政策制定者，應當針對核能電廠的安全法規給予明確的制定，並提供安全承諾，以示對社會大眾以及環境保護的負責，同時相關人員都應該受到相關法規的規範。其中重要的因素有：建立完整的管理結構、發表安全政策的宣言、足夠的資源投入以確保安全、定期自我檢核相關法規。
2. 管理層面：管理者的責任在於使工作能符合組織的安全政策與目標。因此管理者必須完成一系列的監控實務來確保安全政策的落實與安全目標的達成。重要因素有：權限的定義與賦權、工作場所常規的管控與定義、相關人員的資格審查與訓練、獎懲、稽查，檢討和比較。
3. 個人層面：政策層面形成有效的安全文化法則；管理層面則為管理者的相關責任。而個人層面報告中則是提出各階層員工的任務，就是回應這些制定出來的法則與管理，並且從中獲得安全的保障。重要因素有：質疑的態度、嚴格且審慎的處理、溝通。

隨著安全文化相關研究開展，國外學者Cooper（2000）更提出影響安全文化模式的三個相互影響構面：安全氣候、安全管理系統、安全行為。Ball & Scotney研究報告中更針對安全文化的影響層面設定13

個評核因子，依序為安全組織、品質管理、壓力管理、員工參與、領導統御改善、領導風格、訓練、人力資源管理、自我評估、溝通、安全態度與風險知覺、安全行為、安全守則與程序等（王久敏2010整理）。國內安全文化相關論文大多以Cooper與Ball & Scotney所提的影響層面加以深入研究。較少回歸INSAG所三個層面進行研究，因此研究者擬採用INSAG於75-INSAG-4所以提三個層面，進行研究，並將管理層面在細分為管理層面及控制層面。

### 3.研究設計

#### 3.1 研究流程

本研究以國際核能顧問團INSAG安全文化的架構及參考Hsu & Su.et (2011) 提出之研究構面為基本架構，將校園安全區分為四個構面：組織、管理、控制，以及行為構面。再以K-sigma法建構校園安全風險衡量模式，針對四個構面所含校園安全風險因素進行風險衡量因子衡量問卷，問卷回收整理後，利用統計方法求出各項風險衡量因子的平均衡量值（ $\bar{x}$ ）和標準差（ $s$ ），輔以歐基里德距離，進行上下限風險梯度與指標值的建構，以及校園安全風險因素風險強度指標值。進而利用風險梯度與風險強度，推導出校園安全風險水準指標值及其上下限門檻值，以進一步針對校園安全風險進行分析、管理。

#### 3.2 研究對象與工具

本研究以問卷調查進行，問卷內容參考Tsong-Chih Wu.et (2008)、杜宏良(2006)、許智閔(2009)、王久敏(2010) 研究對象為彰化縣 101 學年度國民中學教職員工，共發 250 份問卷，剔除未全程參與者和漏答題數過多者，有效問卷共有 156 份。其中男生60人，女生96人，採用量表包括校園安全組織層面量表、校園安全管理層面量表、校園安全控制層面量表及校園安全行為層面量表。共46項校園安全風險因素，每一題項皆以五項準則分別測量，其中「重要度」，數字越大表示該因素越重要；而「執行滿意度」，數字越大表示參與者對於學校執行該因素的滿意度越高；「失效後果危害性」數值越大表示該因素失效後所產生的後果危害性越大；而「失效之難辨性」數值越大則表示該因素越難檢測到它失效；最後「失效發生的可能性」其數值越大表示該因素失效的可能性越大。

#### 3.3 風險梯度

首先計算各項校園安全風險因素之風險梯度在各準則之平均值，和標準差。再利用式(1)和式(2) 求出各項校園安全風險因素的風險梯度衡量的上下限門檻值，當上限大於10時，以10為上限。

$$\text{第 } x \text{ 項安全風險衡量因子的上限衡量門檻值: } x_m^L = (\bar{x}_m - k \times s_m^x) \quad (1)$$

$$\text{第 } x \text{ 項安全風險衡量因子的下限衡量門檻值: } x_m^R = (\bar{x}_m + k \times s_m^x) \quad (2)$$

其中， $k$ 是風險控制幅度的參數，校園安全管理者，可以一各個不同的校園安全風險因素設定不同的 $k$ 值，來達到校園安全風險監控的目的。接著，利用座標組合法，將所有校園安全風險梯度衡量因子的上下限衡量門檻值組合成2維風險空間圖，圖中的每一點就是代表著個別校園安全風險因素的風險梯度指標值。最後，在透過歐基里德距離公式(3)和式(4)，藉此計算出各組合座標與原點座標或最小衡量評點做的風險梯度指標上下限門檻值。

$$RG_m^L = \frac{\sqrt{\sum_x (x_m^L - x_m^{\min})^2}}{\sqrt{\sum_x (x_m^{\max} - x_m^{\min})^2}}, \forall m \quad (3)$$

$$RG_m^R = \frac{\sqrt{\sum_x (x_m^R - x_m^{\min})^2}}{\sqrt{\sum_x (x_m^{\max} - x_m^{\min})^2}}, \forall m \quad (4)$$

### 3.4 風險強度

將「外生校園安全風險因素量表」所得資料，透過座標組合法組合後，就可以得到風險強度（RMm）指標值。本研究整理量表得到資料，失效後果的危害度（Sm=0.863768）、失效的難辨度（Dm=0.480435）、失效發生的可能性（pm=0.642754）依照座標組合法組合後(0.863768,0.480435,0.642754)，接著利用公式（5）計算出風險強度指標值為0.68。如表3。

$$RM_m = \frac{\sqrt{\sum_y (y_m - y_m^{\min})^2}}{\sqrt{\sum_y (y_m^{\max} - y_m^{\min})^2}}, \forall m \quad (5)$$

### 3.5 風險水準

最後依據所求出的風險梯度RGm上下限門檻值與風險強度RMm指標值分別代入式（6）及式（7）中，便可以獲得校園安全風險水準上下限指標門檻值。如表3。

$$LoR_m^L = 2 \times \left( \frac{RM_m \times RG_m^L}{RG_m^L + RG_m^R} \right), \forall m \quad (6)$$

$$LoR_m^R = 2 \times \left( \frac{RM_m \times RG_m^R}{RG_m^L + RG_m^R} \right), \forall m \quad (7)$$

## 4.研究結果

本研究以研究者自編之「校園安全組織層面量表」、「校園安全管理層面量表」、「校園安全控制層面量表」與「校園安全行為層面量表」之調查問卷，向彰化縣國民中學教職員工實施問卷調查，共發250份問卷，得有效問卷156份。其中男性60人，女性96人。

#### 4.1 基本統計分析

由表 1 得知各變項統計結果，在擔任職務方面，教師兼導師共有 72 人最多；專任教師共有 48 人次之；教師兼行政工作共有 18 人；職員共有 18 人。在性別方面，男性共有 60 人；女性共有 96 人。在服務年資方面，服務 6~10 年共有 60 人最多；服務 11~15 年的共有 42 人次之；服務 5 年以內的共有 36 人再次之；服務 16 年以上的共有 18 人最少。在最高學歷方面，學士學歷共有 108 人最多；碩士以上（含四十學分班）學歷共有 48 人次之。

表1 彰化縣國民中學教職員工基本資料 (N=156)

變項	組別	次數
擔任職務	教師兼行政工作	18
	教師兼導師	72
	專任教師	48
	職員	18
	總和	156
性別	男生	60
	女生	96
	總和	156
服務年資	5年以內	36
	6~10年	60
	11~15年	42
	16年以上	18
	總和	156
最高學歷	學士	108
	碩士以上（含四十學分班）	48
	總和	156

表 2 全體參與者在各變項上的描述統計

校園安全風險因素	個數	因素重要度 (Im)				執行滿意度 (Pm)			
		最小值	最大值	平均數	標準差	最小值	最大值	平均數	標準差
一、組織層面									
O1 清楚的校園安全概念與願景。	156	3	10	8.269	1.430	2	10	6.731	1.909
O2 有公布書面的安全政策、目標。	156	6	10	7.923	1.230	2	10	6.692	1.914
O3 有運作良好的校安委員會，訂定校安工作守則及校安管理規章。	156	5	10	8.462	1.272	1	10	6.500	2.025
O4 各級主管執行行政	156	6	10	8.808	1.096	1	10	6.654	2.208

策的態度相當積極。									
O5 有建立一套校安政策稽核程序紀錄。	156	3	10	8.192	1.698	2	10	6.346	1.896
O6 會讓教職員工參與政策的制定。	156	5	10	8.385	1.203	2	10	5.654	2.171
O7 在安全標準手冊會提醒員工工作上的風險。	156	5	10	8.346	1.413	2	10	6.115	2.233
O8 經常傳遞安全健康的訊息。	156	7	10	9.000	0.800	4	10	7.577	1.837
O9 會深入調查並公布事故調查的結果。	156	7	10	8.731	1.041	1	10	6.231	2.471
O10 會公佈校安統計數據或會議記錄。	156	6	10	8.308	1.379	1	10	5.654	2.545
O11 會主動配合保全公司或主管機關的安全稽查作業。	156	6	10	8.538	1.272	3	10	7.385	1.627

## 二、管理層面

M1 會隨時收集鄰近破壞水土保持、道路建物、排水設施…等警訊。	156	4	10	8.115	1.796	2	10	5.808	2.384
M2 對建築物有實施安全檢查，並進行補強措施。	156	7	10	9.269	0.874	2	10	7.115	2.026
M3 會採購良好品質的教學設備。	156	8	10	9.038	0.824	2	10	7.077	2.134
M4 對各項設施，有良好的安全防護。	156	7	10	9.115	0.864	2	10	6.654	2.279
M5 設施如有損壞或故障，會立即修復。	156	7	10	9.154	0.834	2	10	7.115	2.065
M6 對各項設備訂有定期檢查計畫，並落實。	156	7	10	9.192	0.849	2	10	7.231	1.966
M7 定期對校園死角進行檢查。	156	7	10	8.923	0.977	1	10	6.577	2.671
M8 鼓勵教職員工積極提報工作傷害及意外事故。	156	7	10	8.692	1.011	1	10	6.346	2.208

M9 對校安問題具有 良好的溝通管道。	156	7	10	8.692	1.087	2	10	6.731	2.108
M10 對於安全建 議，會付諸實行。	156	6	10	8.538	1.029	2	10	6.769	2.046
M11 確實通報校安 事件統計。	156	5	10	8.731	1.313	2	10	7.000	2.191
M12 校安事件發生 次數有明顯的降低。	156	5	10	8.615	1.299	2	10	6.962	2.408

### 三、控制層面

C1 設有護理師提供 健康諮詢服務。	156	7	10	9.269	1.002	3	10	8.462	1.581
C2 各項設備都有使 用規則、標示海報。	156	6	10	8.846	1.120	2	10	6.769	2.372
C3 有確實地執行與 校安相關的規定。	156	6	10	8.962	0.999	3	10	7.192	2.173
C4 會定期地審查且 賞罰分明。	156	4	10	8.269	1.687	2	10	6.346	2.432
C5 書面的規定與程 序有助於改善安全 品質。	156	5	10	8.346	1.384	3	10	6.692	1.914
C6 有設置有良好的 消防設施。	156	7	10	9.154	0.925	3	10	7.231	1.945
C7 安全檢查遭遇的 問題，能立即處理。	156	7	10	9.038	0.916	2	10	6.885	2.179
C8 校長會妥善處理 校園意外事故。	156	7	10	9.077	0.977	3	10	7.500	1.944
C9 會續補強校安的 漏洞	156	6	10	8.885	1.071	3	10	7.269	1.991
C10 有詳細擬定緊 急應變計畫，並告知 教職員工。	156	7	10	8.923	0.977	2	10	7.385	1.920
C11 逃生動線的標 示明確。	156	7	10	9.192	0.981	3	10	7.500	2.214

### 四、行為層面

B1 有安全教育訓練	156	7	10	9.154	0.881	3	10	8.000	1.744
B2 校安事件的發生 是可以事先防範的。	156	7	10	9.077	0.977	4	10	7.769	1.751
B3 清楚在工作範圍 中可能發生的危險。	156	7	10	8.923	1.055	3	10	7.654	1.765

B4 清楚當發生職業傷害時，學校的處理措施。	156	7	10	8.808	0.981	2	10	6.923	2.261
B5 以安全方式操作可減少意外的發生。	156	8	10	9.154	0.834	3	10	7.769	1.883
B6 清楚急救用品、滅火器等設備的位置及使用方法。	156	7	10	9.077	0.891	2	10	6.846	2.257
B7 清楚校安事件的通報與通報程序。	156	7	10	8.962	0.999	2	10	7.154	2.130
B8 清楚如何處理緊急事故。	156	7	10	9.115	0.952	2	10	7.462	2.083
B9 清楚學校的安全作業守則。	156	4	10	8.769	1.306	2	10	6.923	2.226
B10 有意願提供意見，改進校園安全。	156	5	10	8.731	1.151	3	10	7.462	1.923
B11 有意願維持設施的功能正常。	156	7	10	8.769	0.951	5	10	7.654	1.355
B12 自己對校安事件的危機管理能力有所增強。	156	7	10	8.846	0.967	2	10	7.115	2.179

由表2各變項的敘述統計，可以發現，每一個因素重要度平均值均在7.9以上，每個構面的因素重要度平均值均在8.4以上，由此可見，本研究所擷取出的校園安全風險確實值得學校重視，而各構面因素重要度依序是：行為層面（8.949）>控制層面（8.906）>管理層面（8.615）>組織層面（8.451），由此可見第一線的教職員工將是校園安全管理相當重要的一環，教職員工的安全認知、安全行為，校園安全風險管理者均需要進一步了解。但每個構面的因素重要度與執行滿意度的落差均1.5以上，由此可見，目前在國民中學校園中校園安全風險仍有待加強，特別是組織層面因素重要度（8.451）與執行滿意度（6.503）的落差高達1.948，可見，校園安全風險管理，無論在安全政策、目標的制定上，或是如何利用書面或口頭宣導相關安全政策與目標，形成校園安全共同文化，將是校園安全風險管理者迫切需要加強的一環。而落差距離從大至小依序是：組織層面、管理層面、控制層面、行為層面。

#### 4.2 風險梯度、風險強度、風險水準

風險梯度（RGm）指標的區間越大，即表示該項校園安全風險因素的關鍵性越高，校園安全管理者需要付出的關心將更多；相反的，則表示該項校園安全風險因素的關鍵性越低，校園安全管理者相對地比較不需要付出過多的關心在這一類的校園安全風險因素上。而風險強度透過換算後，為固定值：0.681。特整理風險梯度、風險強度及風險水準如表3所示。



表 3 風險梯度、風險強度與風險水準指標值

校園安全風險因素	風險梯度(RGm)			風險強度(RMm)	風險水準(LoR), K=1.0		
	下限門檻	上限門檻	區間大小		下限門檻	上限門檻	區間大小
O1	0.548	0.910	0.361	0.681	0.512	0.849	0.337
O2	0.537	0.876	0.339	0.681	0.517	0.844	0.327
O3	0.558	0.906	0.348	0.681	0.519	0.843	0.324
O4	0.593	0.933	0.340	0.681	0.529	0.833	0.304
O5	0.510	0.901	0.391	0.681	0.492	0.869	0.377
O6	0.523	0.862	0.338	0.681	0.514	0.847	0.333
O7	0.518	0.898	0.380	0.681	0.498	0.863	0.365
O8	0.677	0.957	0.279	0.681	0.564	0.797	0.233
O9	0.569	0.917	0.349	0.681	0.521	0.840	0.319
O10	0.494	0.886	0.392	0.681	0.487	0.874	0.386
O11	0.618	0.936	0.317	0.681	0.542	0.820	0.278
M1	0.459	0.900	0.440	0.681	0.460	0.901	0.441
M2	0.664	0.962	0.298	0.681	0.556	0.805	0.250
M3	0.646	0.949	0.303	0.681	0.551	0.810	0.259
M4	0.628	0.941	0.313	0.681	0.545	0.816	0.271
M5	0.657	0.955	0.298	0.681	0.555	0.806	0.251
M6	0.667	0.959	0.292	0.681	0.559	0.803	0.244
M7	0.592	0.953	0.362	0.681	0.521	0.840	0.319
M8	0.580	0.905	0.325	0.681	0.532	0.830	0.298
M9	0.592	0.925	0.333	0.681	0.531	0.830	0.299
M10	0.589	0.911	0.322	0.681	0.535	0.827	0.292
M11	0.586	0.959	0.372	0.681	0.517	0.845	0.328
M12	0.569	0.961	0.391	0.681	0.507	0.855	0.348
C1	0.734	1.018	0.283	0.681	0.571	0.791	0.220
C2	0.592	0.952	0.360	0.681	0.522	0.839	0.317
C3	0.632	0.963	0.332	0.681	0.539	0.822	0.283
C4	0.495	0.932	0.437	0.681	0.472	0.889	0.417
C5	0.555	0.910	0.355	0.681	0.516	0.846	0.330
C6	0.660	0.960	0.300	0.681	0.555	0.807	0.252
C7	0.631	0.947	0.316	0.681	0.544	0.817	0.273
C8	0.663	0.973	0.310	0.681	0.552	0.810	0.258
C9	0.632	0.957	0.325	0.681	0.541	0.820	0.278
C10	0.649	0.956	0.308	0.681	0.550	0.811	0.261
C11	0.659	0.994	0.335	0.681	0.543	0.819	0.276

B1	0.705	0.988	0.283	0.681	0.567	0.794	0.227
B2	0.683	0.977	0.294	0.681	0.560	0.801	0.241
B3	0.662	0.967	0.305	0.681	0.553	0.808	0.255
B4	0.609	0.944	0.335	0.681	0.534	0.828	0.294
B5	0.691	0.980	0.289	0.681	0.563	0.798	0.235
B6	0.631	0.950	0.319	0.681	0.544	0.818	0.274
B7	0.632	0.959	0.327	0.681	0.541	0.821	0.280
B8	0.660	0.979	0.319	0.681	0.548	0.813	0.265
B9	0.585	0.958	0.373	0.681	0.516	0.845	0.329
B10	0.628	0.960	0.332	0.681	0.539	0.823	0.284
B11	0.678	0.930	0.252	0.681	0.574	0.787	0.213
B12	0.623	0.951	0.328	0.681	0.539	0.823	0.284

校園安全風險水準指標值越高，表示該項校園安全風險因素越呈現危險的狀況；相反地，如果校園安全風險水準指標值越低，則是越呈現安全的狀態。因此，由表中的風險水準指標上限門檻值之大小可以發現，其高低順序之最前五個與最後五個依序是：

M1學校會隨時收集鄰近破壞水土保持、道路建物、排水設施…等警訊。>C4學校會定期地審查教職員工的安全表現且賞罰分明。>O10學校會將校安統計數據或校安會議記錄內容公佈給教職員工知道。>O5學校有建立一套屬於校安政策稽核的程序，並妥善保存紀錄。>O7在安全標準手冊或相關會議上，會告知員工關於工作上的風險，並且提醒如何去預防。…B5以安全方式操作可以減少意外的發生。>O8學校經常傳遞有關安全和健康的相關訊息。>B1學校有施以安全相關之必要安全教育訓練（例如：急救、溝通、管理、進出專科教室）。>C1學校設有護理師提供對教職員工健康諮詢服務。>B11我有很高的意願維持學校場所安全衛生設施的功能正常。

又從風險梯度（RGm）的區間大小來看，最前五名分別為：M1學校會隨時收集鄰近破壞水土保持、道路建物、排水設施…等警訊。>C4學校會定期地審查教職員工的安全表現且賞罰分明。>O10學校會將校安統計數據或校安會議記錄內容公佈給教職員工知道。>M12校安事件發生次數有明顯的降低。>O5學校有建立一套屬於校安政策稽核的程序，並妥善保存紀錄。由於其區間大小差距大，所以顯示校園安全風險管理者，需要立即就這五項進行改善，以降低可能的安全風險。最後五名分別為：B5以安全方式操作可以減少意外的發生。>>C1學校設有護理師提供對教職員工健康諮詢服務。>B1學校有施以安全相關之必要安全教育訓練（例如：急救、溝通、管理、進出專科教室）。>O8學校經常傳遞有關安全和健康的相關訊息。>B11我有很高的意願維持學校場所安全衛生設施的功能正常。則顯示校園安全風險管理者就這五項目前可以採用自承風險管理策略，以不便應萬變來處理之。

## 5.結論

### 5.1 結論

本研究透過INSAG安全文化的架構及參考Hsu & Su.et (2011) 提出之研究構面：組織、管理、控制、行為，為基本架構。在針對經過擷取的46項校園安全風險因素，進行問卷調查。問卷回收後，將所得資料進行校園安全風險梯度指標值、校園安全風險強度指標值的計算後，最後再利用風險梯度指標值與風

險強度指標值，推導出校園安全風險水準指標值，建構校園安全風險管理模式。

依據資料分析與討論後，獲得以下幾點主要結論：

(一) 本研究從組織、管理、控制、行為四個構面的角度，探討如何運用風險分析原理來建構校園安全風險管理模式，經研究此校園安全風險評估模式是合理適用的。

(二) 本研究校園安全風險梯度區間大小落差最大與校園安全風險水準上限指標值均為M1（學校會隨時收集鄰近破壞水土保持、道路建物、排水設施…等警訊），可見該項校園安全風險因素需要校園安全風險管理者立即改善處理，以降低可能造成的風險。這項因素雖然不在目前校園安全維護工作範圍之內，但是由於臺灣地區颱風、地震、土石流等天災頻繁，因此研究者建議教育當局應該協同學校與負責維護該因素的相關單位保持聯繫，以收集相關訊息，以利於採取合適的風險管理策略來面對天災所可能產生的損失與災害。

(三) 本研究最後所得之校園安全風險水準指標值前五名中，組織構面，分別為第三、第四、第五名；結合因素重要度與執行滿意度調查中，組織層面的重要度與滿意度的落差越大。可見，在組織層面上，校園安全風險管理者，需付出較多心力關注此層面。

## 5.2 建議

根據上述的結論，本研究提出以下建議，作為教育、學校行政單位以及未來研究者研究方向的參考：  
一、實際應用上的建議

(一) 由本研究結果可知，校園安全風險水準上限指標值前五名，大多集中在組織層面，因此由此可知，目前國民中學校園安全風險管理上，組織層面如：政策、願景…等，相對處於危險的狀態下，校園安全風險管理者需要投入較多的資源，並且需優先調整風險管理策略，以提升校園安全，提供學生一個安全的校園生活。

(二) 本研究經現場資料收集、分析後，所建構的校園安全風險評估模式是合理適用的，校園安全風險管理者可以利用本模式，透過平時資料收集、導入，主動針對各項校園安全風險因素進行校園安全風險管理策略的調整，以達到預防的功效，同時，將校園有限之資源提供更合理的分配。

二、未來研究的建議

本研究利用K-sigma法建構校園安全風險評估模式，採用的問卷是直接評點衡量的方式，來擷取資料，這樣方式雖然可以直接獲取資料，但是在衡量評點的取得與建構上比較僵硬，缺乏彈性。因此，建議後續研究可以採用模糊理論的方法及模糊語意變數來收集相關資料，以改善數據僵硬、缺乏彈性的問題。

## 參考文獻

- 王久敏（2010）。台商企業安全文化調查研究。國立中央大學環境工程研究所碩士論文。
- 石建華（2008）。校園開放政策與校園安全維護關係之研究—以高雄縣路竹高中為例。國立中山大學社會科學院高階公共政策碩士學程碩士論文。
- 李文魁（2005）。航空安全風險評估模式之研究。國立成功大學交通管理科學研究所博士論文。
- 李俊佳（2010）。關係導向文化之安全管理。國立交通大學工業工程與管理學研究所博士論文。
- 杜宏良（2006）。高中職學生對校園安全氣候與安全績效之知覺研究。國立中山大學教育研究所碩士論文。
- 范尹柔（2010）。國小校園圍牆改造與師生安全感認同感之研究—以台南市為例。國立成功大學建築研究所碩士論文。

翁慶良 (2008)。以車諾比爾事故為例探討安全文化之建立。國立交通大學工學院產業安全與防災學程碩士論文。

許智閔 (2009)。安全文化、安全行為與安全績效關係之研究-以台灣鐵路管理局為例。國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。

劉思妤 (2008)。船舶安全文化之建立。國立臺灣海洋大學商船學研究所碩士論文。

蘇美如 (2011)。職業安全衛生管理績效指標測量與應用。國立中央大學環境工程研究所碩士論文。

I.-Yuang Hsu & The-Seng Su (2012a). Analysis of business safety performance by structural equation models. *Safety Science*, 50 (2012),1-11.

Tsung-Chi Wu, Chi-Hsiang Chen & Chin-Chung Li (2008). A correlation among safety leadership, safety climate and safety performance. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 21 307-318.

International Atomic Energy Agency(1991).*Safety Culture*(Safety series No. 75-INSAG-4).Vienna.

# Using K-sigma method to explore the junior high school campus safety

Hsiao-Lin Teng Ho-Teng Chang

University of Chung Hua (Wufu Road,Xiangshan District,Hsinchu City 707,Sec.2)

Ht46kimo@yahoo.com.tw

## ABSTRACT

This study is based on the International Nuclear Energy Advisory Group (INSAG) proposed the theory of safety culture. It's also based on the use of K-sigma method (Li Wen-kui 2005) to investigate the safety of the high school campus, and explained by the draw of risk monitoring figures. The study of secondary school teachers in Chang-hua County, total of 156 valid questionnaires. Campus security questionnaire that covering the organization, management, control, and behavioral level. All information will be K-sigma method, Euclidean distance formula technology establishment to campus risk measure mode. The research results show that this risk assessment model is reasonably applicable. Campus managers can appropriately adjust the parameters of different, flexible vision of campus risk. The risk status of inconsistent factors strict monitoring requirements. Also allows campus security competent individual and holistic approach to risk measurement and analysis of the initiative, in order to develop a risk management strategy.

**Keywords:** *risk assessment, safety culture, campus safety, k-sigma method*