# استخدام طريقة الرسم الصندوقي للبحث عن الدرس الشاذ بدرجاته في قائمة الطلبة الخريجين

رشا جلال متلف
مدرس مساعد
الجامعة التكنولوجية
قسم العلوم التطبيقية / الرياضيات التطبيقية

**المستخلص:**
استخدمت في هذا البحث طريقة الرسم الصندوقي - وهي احدى الاساليب الاحصائية للبحث عن القيود الشاذة ، في حالة بيانات ذات عمود واحد او عدة اعمده . واستخدام بيانات قائمة خريجي طلبة احد الأقسام العلمية في احدى الجامعات العراقية كعينة للبحث , لتحديد القيد الشاذ في تلك القائمة . مع تحديد المسببات التي ادت الى ظهور ذلك الشذوذ .

# Use a Method of Box Plots to Search for Lesson Outlier Degrees in the List of Graduate Students

Rasha Jalal Mitlif
Assistant Lecturer
University of Technology
Department of Applied Science / Applied Mathematics

**Abstract:**
Used in this research method of box plots - one of the statistical methods to search for outlier restrictions - in the case of data with a single column or multiple columns. And used of graduate students list data one scientific departments in the sample by an Iraqi university research, to determine the outlier restriction on that list. With determining the causes that led to the emergence of this outlier.

## 1- المقدمة

تعرف القيم الشاذة بأنها تلك المشاهدات التي تبدو غير منطقية اذا ما قورنت بسائر البيانات وتظهر انحرافاً واضحاً وكبيراً على سائر مفردات العينة .

وبالنظر لأهمية البيانات المكونة لأي عينة مدروسة وسلامة تجانسها وتأثير ذلك في اي تحليل احصائي فان محاولة البحث عن الشاذ في تلك البيانات يعد من الامور المهمة جداً فاذا ماتم اثبات وجود قيم شاذة في البيانات المدروسة فعلى محلل البيانات البحث عن سبب شذوذها فأن كان ظاهرة معينة فعليه تفسيرها وتقديم الحلول لها [3] .

فوجود القيم الشاذة في مجموعة بيانات سيؤدي الى ارباك كبير في نتائج تحليل البيانات المدروسة واعطاء مؤشر غير متوقع كلياً وستكون مهمتنا في هذا البحث تحديد الشاذ في البيانات المدروسة [6]. لتقديم الفرصة لمن يريد لاحقاً دراسة سبب الشذوذ لوضع الحلول الملائمة له ان امكن ذلك لأن تجاهل ذلك سيؤدي الى تغيير نتائج التحليل الأحصائي او انحراف النتائج عن واقعها الذي يجب ان تكون عليه[1],وطرائق البحث عن النقاط الشاذة عديدة منها استخدام معادلة

الانحدار المتعدد او ما يسمى بطريقة Hat matrix [2] وطريقة الغصن والورقة وطريقة الرسم الصندوقي وهنالك طرائق اخرى كثيرة وسنستخدم طريقة الرسم الصندوقي في تحليل بياناتنا لبساطتها ولكونها واحدة من اهم طرائق الرسم الأحصائية ، ومن اجل رسم البيانات سنستخدم البرنامج الجاهز (Auto cad).

## 2- **هدف البحث**

يهدف البحث الى تحديد الدرس الشاذ بدرجاته في قائمة خريجي طلبة احد الاقسام العلمية في احدى الجامعات العراقية ، مستخدمين طريقة الرسم الصندوقي والتطرق الى الاحتمالات التي قد تكون سبب الشذوذ من اجل وضع الحلول الملائمة لتصحيح ذلك الشذوذ او تجنب الوقوع فيه مرة اخرى .

## 3- **الجانب النظري**

### 1.3- **طريقة الرسم الصندوقي** ( Box Plot )

تعتبر طريقة الرسم الصندوقي ( Box Plot ) واحدة من اهم طرائق الرسم الاحصائية ، وان الفكرة الاساسية للرسم الصندوقي بسيطة ، وهي عرض بالرسم لخمس قيم تؤخذ من البيانات تسمى الملخصات الخمسة (5 -Number Summaries)

وقبل التطرق الى خطوات الرسم الصندوقي فيما يلي توضيح للمفاهيم المستخدمة فيها[4] وهي:-

1- **الملخصات الخمسه** (5- number summaries)
   a- قيمة الوسيط (median)
   b- قيمة الربيع الأدنى LQ (Lower Quartile)
   c- قيمة الربيع الأعلى UQ (Upper Quartile)
   d- اكبر قيمة (غير شاذة) UE (Upper Extreme)
   e- اصغر قيمة(غير شاذة) LE (Lower Extreme)

2- **الصندوق والقطع المخططة** ( Box Plot )

الربيع الادنى LQ يمثل الحد الادنى للصندوق والربيع الاعلى UQ يمثل الحد الاعلى للصندوق ، وان طول الصندوق او متوسط الانتشار او المدى الربيعي (H-Spread) يمثل الفرق بين الربيعين .

والخط وسط الصندوق يمثل الوسيط (Median) للبيانات .

اما عرض الصندوق فقد استخدم Tukey قاعدة تتناسب مع الجذرالتربيعي لحجم العينة ( $\sqrt{n}$ ) فاذا كانت وحده القياس s فأن عرض الصندوق سيكون كالأتي :-

عرض الصندوق = وحدة القياس * $\sqrt{n}$ s = $\sqrt{n}$

3- **السياج الداخلي** Inf ( Inner fence )

يمثل بعد المسافة R عن الربيعين حيث ان :

(المدى الربيعي) R=1.5

السياج الداخلي = { القيمة الدنيا للسياج الداخلي LQ-R ; القيمة العليا للسياج الداخلي UQ+R }

4- **السياج الخارجي** Ouf ( Outer fence )
يمثل بعد المسافة 2R عن الربيعين .

السياج الخارجي = { القيمة الدنيا للسياج الخارجي LQ-2R ; القيمة العليا للسياج الخارجي UQ+2R }

5- **القيم معتدلة الشذوذ** Mo ( Mild Outlier )
هي القيم الواقعة بين السياج الداخلي والسياج الخارجي .

6- **القيم المتطرفة الشذوذ** Eo ( Extreme Outlier )
هي القيم التي تقع خارج السياج الخارجي .

7- **القيم المتجاورة** ( Adjacent )
هي القيم التي تكون قريبة جداً من حدود السياج الداخلي او واقعة على حدود هذا السياج .

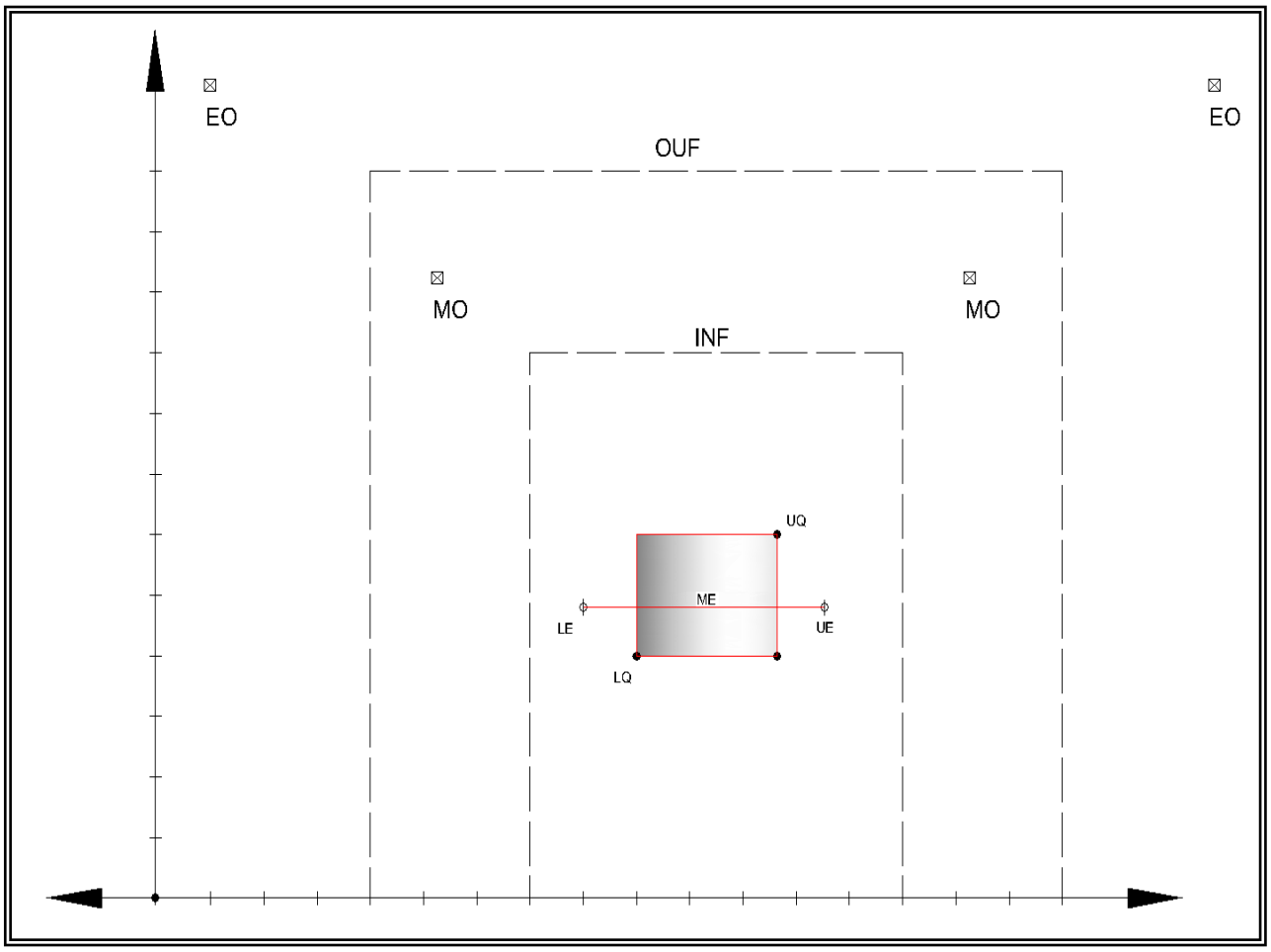
وتتلخص الخطوات المتبعة لتطبيق طريقة الرسم الصندوقي ( Box Plot ) بما يأتي :-
اولاً : ترتيب قيم المتغير تنازلياً.

ثانياً : تحديد رتبة الوسيط والمساوية الى (n+1)/2 وتحديد قيمة الوسيط التي هي القيمة المقابلة الى الترتيب الذي يتوسط البيانات في حالة البيانات الفردية ومتوسط القيمتين في حالة البيانات الزوجية .

ثالثاً : تحديد رتبة الربيعين والمساوية الى 2 / (1+رتبة الوسيط) مع مراعاة اهمال الكسر (0.5 ) اذا كان موجوداً .

رابعاً : ايجاد قيمة انتشار الربيعين او ما يسمى المدى الربيعي حيث ان :
المدى الربيعي = UQ-LQ
وهو يمثل طول المستطيل .

خامساً : تحديد القيمة العليا والدنيا(غيرشاذة) للبيانات التي تقع على بعد (R) المسافة من طرفي الصندوق لتحديد السياج الداخلي وهذان الخطان يسميان ( whisker lengths ) اما ( 2R) ويمثل بعد خطوة واحدة عن السياج الداخلي او بعد خطوتين عن الربيعين وشكل (1) يمثل الرسم الصندوقي .




شكل (1): الشكل العام للرسم الصندوقي
المصدر : من اعداد الباحثة

### 2.3- **مميزات الرسم الصندوقي** ( Box Plot )

الرسم الصندوقي( Box Plot ) شكل بسيط يمكن ان يحدد القيم الشاذة بكل وضوح ويحتوي الصندوق المستطيل تقريباً 50% من القيم الوسطية من البيانات ، و 50% الاخرى من القيم التي تقع خارج الصندوق ممثلة بالخطين الجانبين خارج الصندوق والقيم الشاذة ويعطي الشكل الصندوقي فكرة جيدة عن توزيع البيانات بشكل مرئي[4] .
وتستخدم طريقة الرسم الصندوقي لأيجاد الشاذ من البيانات في حالة عمود واحد او عدة اعمدة وسنورد الان شرحاً ومثالاً لكل حالة .

### 3.3- **استخدام الرسم الصندوقي في حالة بيانات ذات متغير واحد (عمود واحد) او عدة متغيرات (عدة اعمدة)**

ان اكتشاف القيم الشاذة في حالة كون البيانات ذات متغير واحد تكون بسيطة من خلال الفحص البسيط للمشاهدات بعد ترتيبها تصاعدياً او تنازلياً ، فأن القيم المتطرفة في الصغر او الكبر هي التي يشك في انها القيم الشاذة وسنورد مثالاً على هذه الحالة.
فالقيم التي تقع بين السياج الداخلي والخارجي تكون معتدلة الشذوذ اما القيم التي تقع خارج السياج الخارجي فهي متطرفة الشذوذ ، اما عند وجود متغيرين فاكثر فان القيمة المشكوك بشذوذها هي عبارة عن قيم عمود او اكثر وتظهر شذوذاً او بعداً عن بقية القيم الموجودة في بقية الاعمدة .

وعلى هذا الاساس فأن القيم الشاذة في حالة متعدد المتغيرات (وجود اكثر من عمود) لا يمكن ان تستخدم للكشف عن المشاهدات الشاذة الا اذا تم تحويل بيانات متعدد المتغيرات الى حالة متغير واحد (عمود واحد) تمثل قيمته الأنحراف المعياري لكل سطر من سطور تلك الاعمدة .

وسنوضح فيما يلي مثال المتغير المفرد واخر على حالة متعدد المتغيرات (وجود اكثر من عمود).

**مثال (1):**

لتوضيح كيفية استخدام طريقة (الرسم الصندوقي )، فقد تم افتراض المثال ادناه في حالة عينه ذات عمود واحد من البيانات * والذي يمثل عمود واحد ( X1 ) وبترتيب قيم العمود تنازلياً سنحصل على الاتي :

جدول (1)

| ت | X1 | قيم المتغير X1 تنازلياً |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 11 |
| 2 | 4 | 6 |
| 3 | 4.5 | 5.8 |
| 4 | 4.8 | 4.8 |
| 5 | 11 | 4.5 |
| 6 | 6 | 4 |
| 7 | 5.8 | 3 |

**الخطوة الاولى** : ترتيب البيانات تنازلياً (كما موضحه في الجدول 1) .

**الخطوة الثانية** : احتساب رتبة الوسيط .

رتبة الوسيط = $(n+1) / 2$

$= (7+1) / 2$

$= 8 / 2$

$= 4$

والرقم الذي يقابل التسلسل 4 للبيانات المرتبة هو 4.8

اذن الوسيط هو 4.8 = ME

**الخطوة الثالثة** : حساب رتبة الربيع الاعلى والادنى .

رتبة الربيع الاعلى $UQ = 2 + (4+1)$

$= 5 / 2$

$= 2.5 \simeq 2$

والرقم المقابل للتسلسل 2 هو 6

UQ = 6

والتسلسل الذي يبعد عن ME بـ 2 سيكون تسلسله 6=2+4 وما يقابل التسلسل 6 هو الرقم 4.

اذن رتبة الربيع الادنى = 6

والرقم المقابل لهذا هو 4 اي ان

الربيع الادنى LQ = 4

* وضعت بيانات هذا المثال من قبل الباحث

**الخطوة الرابعة** : حساب المدى .

المدى =UQ - LQ

=6-4

=2

R = المدى * 1.5

=2 * 1.5

= 3

2 * 3 = 2 R

= 6

**الخطوة الخامسة** : حساب السياج الداخلي والخارجي .

السياج الداخلي الاعلى=UQ+R

=6+3

= 9

السياج الداخلي الادنى = LQ-R

=4-3

=1

السياج الخارجي الاعلى =UQ+2R

=6+6

=12

السياج الخارجي الادنى =LQ-2R

=4-6

=-2

**الخطوة السادسة** : تحديد اصغر واكبر قيمة غير شاذة .

وان اصغر قيمة غير شاذة LE = 3

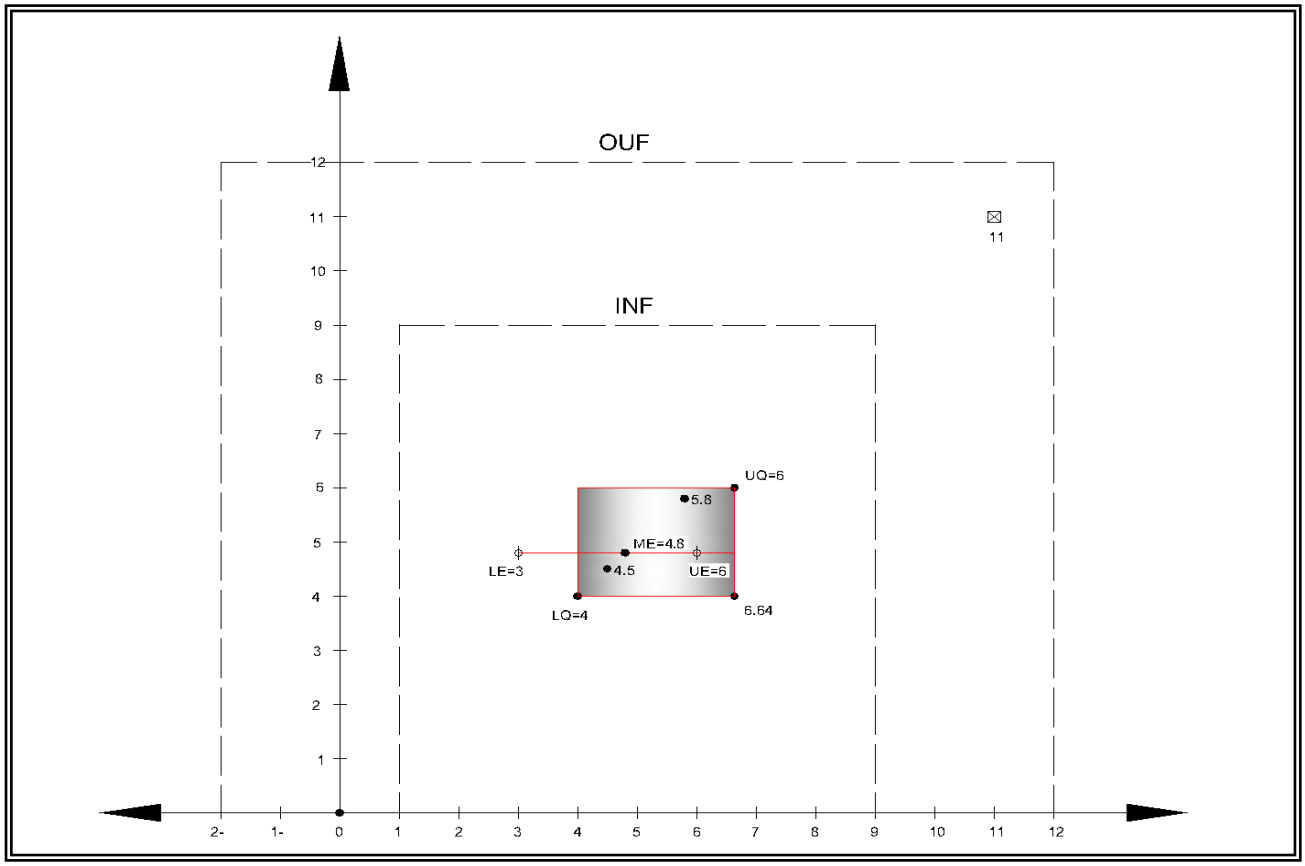
وان اكبر قيمة غير شاذة UE = 6

وعرض الصندوق =وحدة القياس * $\sqrt{n}$

= 1 *$\sqrt{7}$

= 1 * 2.64

= 2.64




شكل (2) : الرسم الصندوقي في حالة العينة ذات العمود الواحد
المصدر : من اعداد الباحثة

نلاحظ من الشكل رقم (2) وجود قيمة شاذة يمكن رؤيتها بوضوح رسمت بشكل منفصل خارج الصندوق وهي (11) وذلك لوقوعها خارج حدود السياج الداخلي الذي يساوي (9) وبذلك ستكون (11) محصورة بين السياج الداخلي والخارجي ولهذا فهي نقطة شاذة معتدلة و 11 يقابل التسلسل (5) من عمود X1 ، لذا فأن القيمة التي تسلسلها 5 والممثلة بالرقم 11 تعتبر هي القيمة الشاذة في عمود X1 .

### 4.3- استخدام الرسم الصندوقي في حالة بيانات متعدد المتغيرات (وهو اكثر من عمود )

عند وجود متغيرين فأكثر (اكثر من عمود ) ، فان القيمة المشكوك بشذوذها هي عبارة عن قيم عمود او اكثر التي تعتبر شذوذاً او بعداً عن بقية القيم الموجودة في بقية الاعمدة ، فأذا كان لدينا n من الاعمدة وكل عمود فيه m من القيم تختصر الاعمدة المتعددة بعمود واحد d يمثل قيمة الانحراف المعياري لكل سطر من تلك الأعمدة فيمكن ان نطبق طريقة الرسم الصندوقي على هذا العمود [5] وكما هو موضح في المثال التالي :

**المثال (2)**

تم افتراض المثال الموضوع ادناه لتوضيح كيفية استخدام طريقة (الرسم الصندوقي) في حالة عينه ذات عمودين من البيانات * كالاتي :

جدول (2)

| ت | X1 | X2 |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 6 |
| 2 | 4 | 5 |
| 3 | 4.5 | 4.5 |
| 4 | 4.8 | 4.2 |
| 5 | 11 | 1.1 |
| 6 | 6 | 4.1 |
| 7 | 5.8 | 4 |

ويمكن ايجاد الانحراف المعياري (d) لكل سطر وفق القانون التالي :

$$d_i = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^{2}(xij-\bar{xi})^2}}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

i = 1 , …… ,7

$$\bar{xi} = \frac{\sum_{j=1}^{2} xij}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$ حيث

وبذلك ستكون لدينا عمود d للأنحراف المعياري للعمودين وترتيب قيم العمود تنازلياً سنحصل على الاتي :

جدول (3)

| ت | d | قيم المتغير d تنازلياً |
|---|---|---|
| 1 | 1.125 | 4.950 |
| 2 | 0.5 | 1.125 |
| 3 | 0 | 0.95 |
| 4 | 0.30 | 0.90 |
| 5 | 4.950 | 0.5 |
| 6 | 0.950 | 0.3 |
| 7 | 0.90 | 0 |

**الخطوة الاولى** : ترتيب البيانات تنازلياً كما موضحه في جدول (3) .

**الخطوة الثانية** : احتساب رتبة الوسيط .

رتبة الوسيط = ( n + 1 ) /2

= ( 7 + 1 ) / 2

=8 / 2

= 4

والرقم الذي يقابل التسلسل 4 لقيم d المرتبة هو 0.90

اذن الوسيط هو 0.90 = ME

* وضعت بيانات هذا المثال من قبل الباحث

**الخطوة الثالثة** : حساب رتبة الربيع الاعلى والادنى .

رتبة الربيع الاعلى UQ = 2 / ( 1 + 4 )

= 5 / 2

= 2.5 ≃ 2

اي رتبة الربيع الاعلى هو الرقم المقابل للتسلسل 2 هو 1.125

UQ=1.125

والتسلسل الذي يبعد عن ME بـ 2 سيكون تسلسله هو 2+4=6

اي رتبة الربيع الادنى هي 6 يقابله الرقم 0.3

اذن رتبة الربيع الادنى LQ = 0.3

**الخطوة الرابعة** : حساب المدى .

المدى =UQ-LQ

=1.125-0.3

=0.8250

R = المدى * 1.5

=1.5*0.8250

= 1.2375

2*1.2375=2R

=2.4750

**الخطوة الخامسة** : حساب السياج الداخلي والخارجي .

السياج الداخلي الاعلى=UQ+R

= 1.125*1.2375

= 2.3625

السياج الداخلي الادنى = LQ-R

=0.3-1.2375

=-0.9375

السياج الخارجي الاعلى =UQ+2R

=1.125-2.4750

=3.60

السياج الخارجي الادنى =LQ-2R

=0.3-2.4750

=-2.1750

**الخطوة السادسة** : تحديد اصغر واكبر قيمة غير شاذة .

وان اصغر قيمة غير شاذة LE = 0

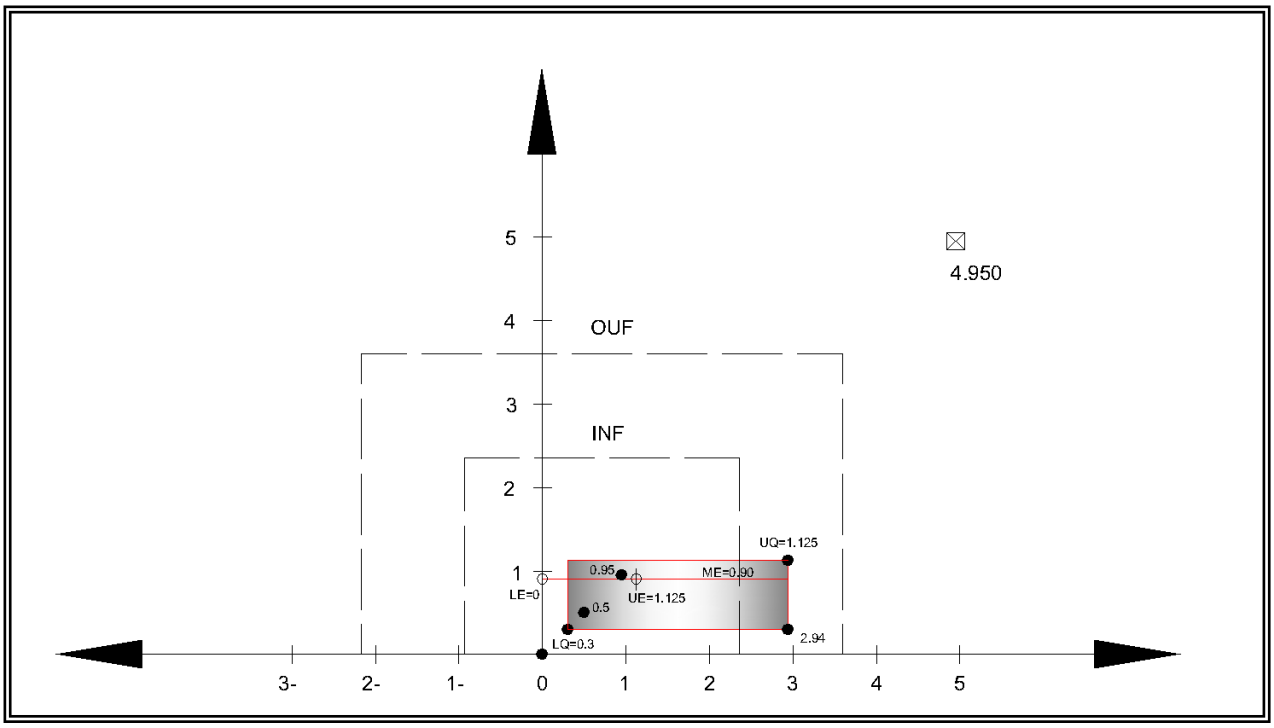
وان اكبر قيمة غير شاذة UE = 1.125

وعرض الصندوق =وحدة القياس * $\sqrt{n}$

=1* $\sqrt{7}$

=1 *2.64

=2.64




شكل (3): الرسم الصندوقي في حالة العينة ذات العمودين من البيانات
المصدر : من اعداد الباحثة

نلاحظ من الشكل رقم (3) وجود قيمة شاذة يمكن رؤيتها بوضوح رسمت بشكل منفصل خارج الصندوق وهي (4.950) ، وذلك لوقوعها خارج حدود السياج الداخلي والسياج الخارجي ولهذا فهي نقطة متطرفة الشذوذ ، لذا فأن القيمة (4.950) تعتبر هي القيمة الشاذة في عمود ( d ) والتي تقابل التسلسل 5 من البيانات الاصلية وبذلك فالسطر 5 يعتبر السطر الشاذ بالبيانات المذكورة .

**4- الجانب التطبيقي**

سنتناول في الجانب التطبيقي هذا دراسة وتحليل درجات دروس الطلبة الخريجين في احد الاقسام العلمية في احدى الجامعات العراقية ، باحثين عن الدروس الشاذة بمعدلاتها او تقديراتها عن بقية الدروس ، مستخدمين طريقة الرسم الصندوقي في ذلك لكننا سوف لا نذكر خلال هذه الدراسة اسم المكان الذي اخذت منه البيانات ولا سنة التخرج ولااسم المادة الشاذة وذلك لسرية البيانات حسب توجيه ذلك القسم , فان الغاية من هذه الدراسة هو الفائدة العامة لكل دارس يريد البحث عن وجود شذوذ في درجات طلبة جامعته او كليته او قسمه من اجل تحديد ذلك الشاذ اولاً ثم دراسة اسباب الشذوذ لتقديم الحلول الملائمة لها ان امكن ذلك . تم اخذ درجات الخريجين لثمان سنوات متتالية كان سبعة منها خالية من الشذوذ الا سنة واحدة الواردة في الجدول (1) في الملحق والذي يبين درجات 24 طالب في سبعة مواد ، وجدول (1) تم تلخيصه في جدول (4) المبين ادناه :

جدول (4)

البيانات المأخوذة من القسم العلمي التي تمثل تقديرات الطلبة

| ت | اسم المادة | مقبول | متوسط | جيد | جيد جداً | امتياز |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | المادة الاولى | 10 | 5 | 5 | 2 | 2 |
| 2 | المادة الثانية | 7 | 7 | 1 | 6 | 3 |
| 3 | المادة الثالثة | 13 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | المادة الرابعة | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 5 | المادة الخامسة | 3 | 4 | 6 | 9 | 2 |
| 6 | المادة السادسة | 5 | 6 | 10 | 2 | 1 |
| 7 | المادة السابعة | 11 | 5 | 3 | 3 | 2 |

ولما كان الجدول (4) يتضمن خمسة اعمدة لذا نطبق طريقة الرسم الصندوقي لحالة متعدد المتغيرات (وجود اكثر من عمود ) حيث نستخرج d الانحراف المعياري لكل سطر حيث يكون لدينا العمود d وبترتب قيم d تنازلياً فيكون لدينا :

جدول (5)

| ت | d | قيم المتغير d تنازلياً |
|---|---|---|
| 1 | 2.9257 | 5.9127 |
| 2 | 2.400 | 3.2496 |
| 3 | 5.9127 | 3.1875 |
| 4 | 1.4697 | 2.9257 |
| 5 | 2.4819 | 2.4819 |
| 6 | 3.1875 | 2.400 |
| 7 | 3.2496 | 1.4697 |

**الخطوة الاولى** : ترتيب البيانات تنازلياً كما موضحه في جدول (5) .

**الخطوة الثانية** : احتساب رتبة الوسيط .

رتبة الوسيط = ( n + 1 ) / 2

= ( 7 + 1 ) / 2

= 8 / 2

= 4

والرقم الذي يقابل التسلسل 4 لقيم d المرتبة هو 2.9257

اذن الوسيط هو ME = 2.9257

**الخطوة الثالثة** : حساب رتبة الربيع الاعلى والادنى

رتبة الربيع الاعلى UQ= ( 4 + 1 ) / 2

= 5 / 2

= 2.5 ≃ 2

اي رتبة الربيع الاعلى هو الرقم المقابل للتسلسل 2 هو 3.2496

UQ=3.2496

والتسلسل الذي يبعد عن ME بـ 2 سيكون تسلسله هو 2+4 = 6
اي رتبة الربيع الادنى هي 6 يقابله الرقم 2.400
اذن رتبة الربيع الادنى LQ = 2.400

**الخطوة الرابعة** : حساب المدى .

المدى =UQ-LQ
= 3.2496-2.400
= 0.8496
R = المدى * 1.5
=1.5*0.8496
= 1.2744

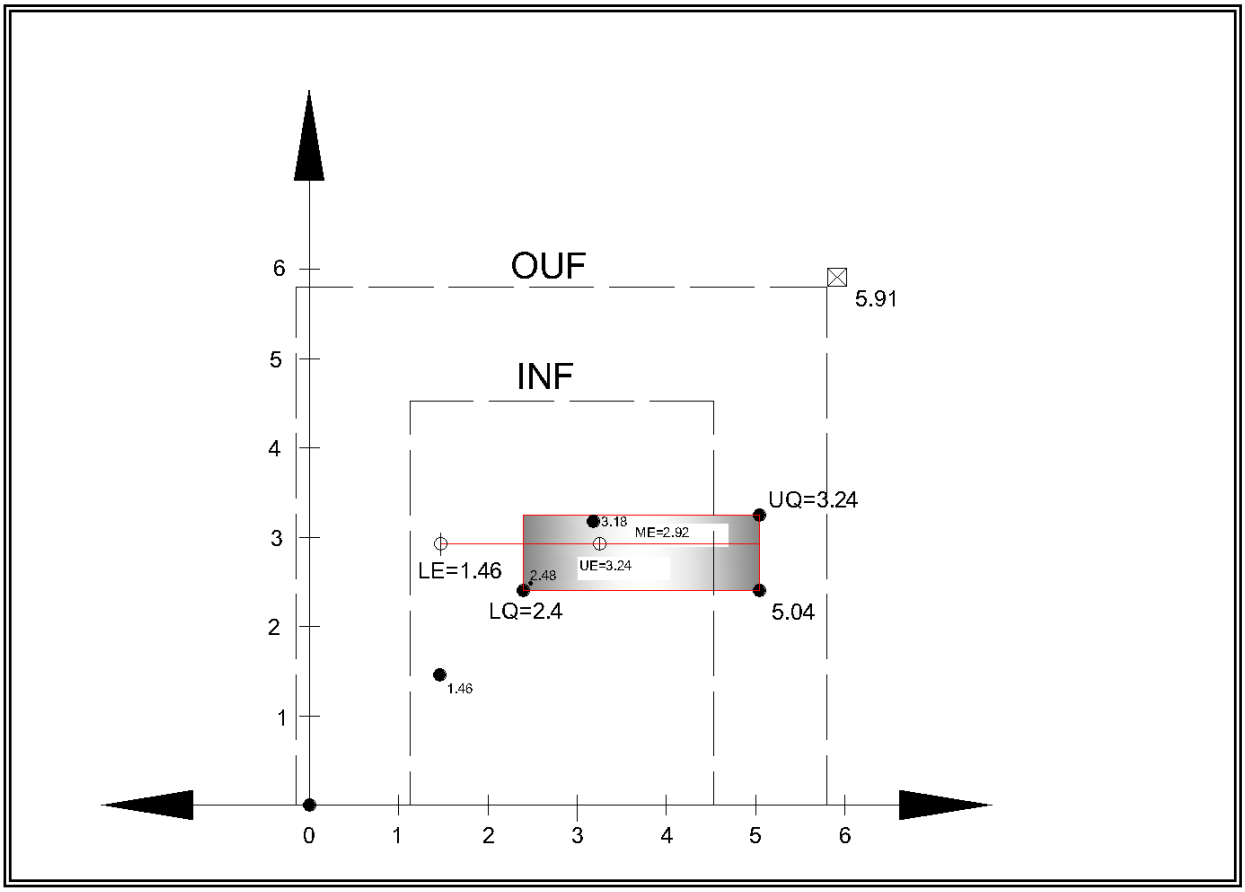
2*1.2744=2R
=2.4750

**الخطوة الخامسة** : حساب السياج الداخلي والخارجي .

السياج الداخلي الاعلى=UQ+R
= 3.2496*1.2744
= 4.5240
السياج الداخلي الادنى = LQ-R
=2.400-1.2744
=1.1256
السياج الخارجي الاعلى =UQ+2R
=3.2496+2.5488
=5.7984
السياج الخارجي الادنى =LQ-2R
=2.400-2.5488
= -0.1488

**الخطوة السادسة** : تحديد اصغر واكبر قيمة غير شاذة .

وان اصغر قيمة غير شاذة 1.4697 = LE
وان اكبر قيمة غير شاذة 3.2496 = UE
وعرض الصندوق = وحدة القياس * $\sqrt{n}$
= 1 * $\sqrt{7}$
= 1 * 2.64
= 2.64




شكل (4):الرسم الصندوقي في حالة عينة ذات خمسة اعمدة من البيانات
المصدر : من اعداد الباحثة

نلاحظ من الشكل رقم (4) وجود قيمة شاذة يمكن رؤيتها بوضوح رسمت بشكل منفصل خارج الصندوق وهي (5.9127) وذلك لوقوعها خارج حدود السياج الداخلي والسياج الخارجي ولهذا فهي نقطة متطرفة الشذوذ ، لذا فأن القيمة ( 5.9127) تعتبر هي القيمة الشاذة في عمود (d ) والتي تقابل التسلسل (3 ) من البيانات الاصلية وبذلك فالسطر (3) يعتبر السطر الشاذ بالبيانات المذكورة .

### 1.4- التحقق من سبب الشذوذ

لاحظ مما سبق ان المادة الثالثة هي المادة الشاذة بدرجاتها وبعد التدقيق تبين انها هي مادة البرمجة ، ولتحليل سبب شذوذها فأمامنا عدة احتمالات سنستبعد منها انخفاض المستوى العلمي للطلبة اذ لو كان ذلك هو السبب لظهر اثر ذلك في جميع المواد وليس في مادة واحدة فقط لذا سنتناول دراسة الاحتمالات الاخرى المسببة للشذوذ :-

**1-** احتمال ان يكون الشذوذ بمدرس المادة كأن يكون المدرس متشدد جداً او متساهل جداً فأذا كان الامر كذلك فيجب ان يظهر في سنوات اخرى وعند تتبعنا درجات المادة لهذا التدريسي في السنوات الاخرى تبين لنا انها جميعها غير شاذة وعند دراسة مرحلة اخرى لنفس السنة كان للتدريسي مادة فيها والمبين درجاتها في جدول (2) في الملحق لم نجد اي شذوذ لهذه المادة او لأي مادة اخرى وبهذا تم استبعاد ان يكون سبب الشذوذ مدرس المادة .

**2** - عند تتبع شذوذ المادة نفسها كأن تكون صعوبة المادة او قلة المصادر او الكوادر فيها يتبين لنا ان مادة البرمجة المدرسة في العام الشاذ هي ليست نفس مادة البرمجة المدرسة في السنوات

السابقة اذ تم استحداث مادة جديدة هي C++ درست لأول مرة كمادة برمجة وتعتمد هذه المادة على التطبيق العملي غير المتوفر بشكل كافي في تلك الفترة .
**3-** قلة المصادر وقلة الخبرة والكوادر التي تدرس هذه المادة ادى كل ذلك الى ظهور حالة الشذوذ في حين اختفى هذا الشذوذ في السنة التالية بعد سد نواقص المادة من خبرة ومصادر وكوادر وما الى ذلك .

## 5- النتائج والتوصيات

### 1.5.- النتائج

1- اظهرت الدراسة امكانية طريقة الرسم الصندوقي في تحديد حالات الشذوذ بسهولة سواء كان لدينا عمود واحد او عدة اعمدة .
2- كما اظهرت الدراسة انه بعد تحديد الشاذ في البيانات يمكن بالدراسة والبحث تشخيص اسباب الشذوذ لتصحيح الخطأ او سد النواقص التي ادت الى ذلك الشذوذ .

### 2.5.- التوصيات

من الافضل لكل جامعة او كلية اوقسم تحليل البيانات المتوفرة لديها سنوياً او تحليل بيانات مجموعة من السنين لتحديد الشاذ من تلك البيانات سواء كان ذلك درجات طلبة او طاقات انتاجية او ساعات عمل او كلف انتاج من اجل معرفة اسباب ذلك الشذوذ لمعالجته ان امكن ذلك .

## 6- الملحق

جدول درجات المرحلة الرابعة
جدول (1)

| الطلبة | المادة(1) | المادة(2) | المادة(3) | المادة(4) | المادة(5) | المادة(6) | المادة(7) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطالب(1) | 50 | 61 | 57 | 65 | 70 | 62 | 67 |
| الطالب(2) | 70 | 88 | 63 | 81 | 62 | 71 | 76 |
| الطالب(3) | 100 | 91 | 65 | 96 | 94 | 75 | 74 |
| الطالب(4) | 77 | 54 | 60 | 77 | 74 | 70 | 82 |
| الطالب(5) | 61 | 67 | 54 | 55 | 67 | 74 | 57 |
| الطالب(6) | 74 | 67 | 53 | 74 | 74 | 69 | 53 |
| الطالب(7) | 50 | 62 | 50 | 69 | 62 | 57 | 55 |
| الطالب(8) | 66 | 90 | 61 | 71 | 57 | 78 | 51 |
| الطالب(9) | 50 | 68 | 57 | 72 | 71 | 56 | 71 |
| الطالب(10) | 50 | 58 | 57 | 55 | 81 | 74 | 59 |
| الطالب(11) | 50 | 52 | 50 | 66 | 55 | 63 | 66 |
| الطالب(12) | 70 | 88 | 64 | 73 | 85 | 68 | 82 |
| الطالب(13) | 50 | 50 | 51 | 50 | 79 | 72 | 55 |
| الطالب(14) | 100 | 92 | 68 | 97 | 96 | 89 | 91 |
| الطالب(15) | 64 | 68 | 65 | 62 | 80 | 71 | 62 |
| الطالب(16) | 50 | 51 | 53 | 51 | 72 | 54 | 58 |
| الطالب(17) | 62 | 80 | 61 | 75 | 83 | 92 | 89 |
| الطالب(18) | 83 | 84 | 61 | 93 | 88 | 79 | 61 |
| الطالب(19) | 50 | 66 | 50 | 61 | 85 | 63 | 52 |
| الطالب(20) | 50 | 50 | 51 | 55 | 57 | 58 | 55 |
| الطالب(21) | 62 | 79 | 55 | 69 | 85 | 67 | 57 |
| الطالب(22) | 50 | 52 | 50 | 50 | 66 | 52 | 55 |
| الطالب(23) | 75 | 87 | 65 | 87 | 83 | 85 | 97 |
| الطالب(24) | 86 | 80 | 61 | 82 | 89 | 75 | 64 |

درجات المرحلة الثالثة
جدول( 2 )

| الطلبة | المادة(1) | المادة(2) | المادة(3) | المادة(4) | المادة(5) | المادة(6) | المادة(7) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطالب(1) | 54 | 50 | 50 | 59 | 50 | 59 | 62 |
| الطالب(2) | 93 | 85 | 96 | 100 | 82 | 82 | 76 |
| الطالب(3) | 84 | 76 | 78 | 97 | 83 | 83 | 75 |
| الطالب(4) | 53 | 53 | 50 | 84 | 52 | 69 | 57 |
| الطالب(5) | 80 | 87 | 91 | 98 | 97 | 77 | 78 |
| الطالب(6) | 71 | 68 | 77 | 96 | 79 | 69 | 71 |
| الطالب(7) | 50 | 63 | 50 | 79 | 50 | 60 | 50 |
| الطالب(8) | 58 | 64 | 58 | 87 | 73 | 62 | 61 |
| الطالب(9) | 62 | 54 | 50 | 64 | 50 | 64 | 50 |
| الطالب(10) | 66 | 65 | 62 | 96 | 86 | 71 | 68 |
| الطالب(11) | 71 | 50 | 62 | 51 | 64 | 81 | 54 |
| الطالب(12) | 67 | 50 | 50 | 60 | 72 | 81 | 62 |
| الطالب(13) | 100 | 100 | 99 | 100 | 98 | 91 | 94 |
| الطالب(14) | 93 | 81 | 98 | 90 | 94 | 87 | 86 |
| الطالب(15) | 94 | 87 | 98 | 90 | 97 | 94 | 89 |

**7- المصادر**


1- جلاب كمال الموسوي ، السنوسي ابو قاسم ابو حمزة ، " دراسة احصائية للولادات والوفيات في مدينة بني وليد للسنوات 2000 - 2005" ، مجلة الساتل ، ليبيا .2007

2- حسن عباس احمد ، " البحث عن النقاط الشاذة بأستخدام طريقتي Hat matrix و Composite Points والمقارنة بينهما مع التطبيق " مجلة تنمية الرافدين – العدد (24) ، سنة 1988 ، ص 357 – ص 373 .

3- حسين منى الجبوري ، " الاكتشاف الجزئي للمشاهدات الشاذة وطرق التقدير في حالة متعدد المتغيرات " ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد، ، الجامعة المستنصرية ، 1990 .

4- دنحا دلير صليو ، " تحديد القيم الشاذة بأستخدام الطرق الاستكشافية ومقارنتها مع الطرق المعلمية " ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد ، 1996 .

5- محمد فاطمة جاسم العزاوي ، " تشخيص القيم الشاذة المتعددة في بيانات متعدد المتغيرات وفي نماذج الانحدار الخطي المتعدد " ، رسالة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية ، 2000 .

6- John T. Behrens, Principle and procedures of Exploratory Data Analysis, Arizona state University, 1997.