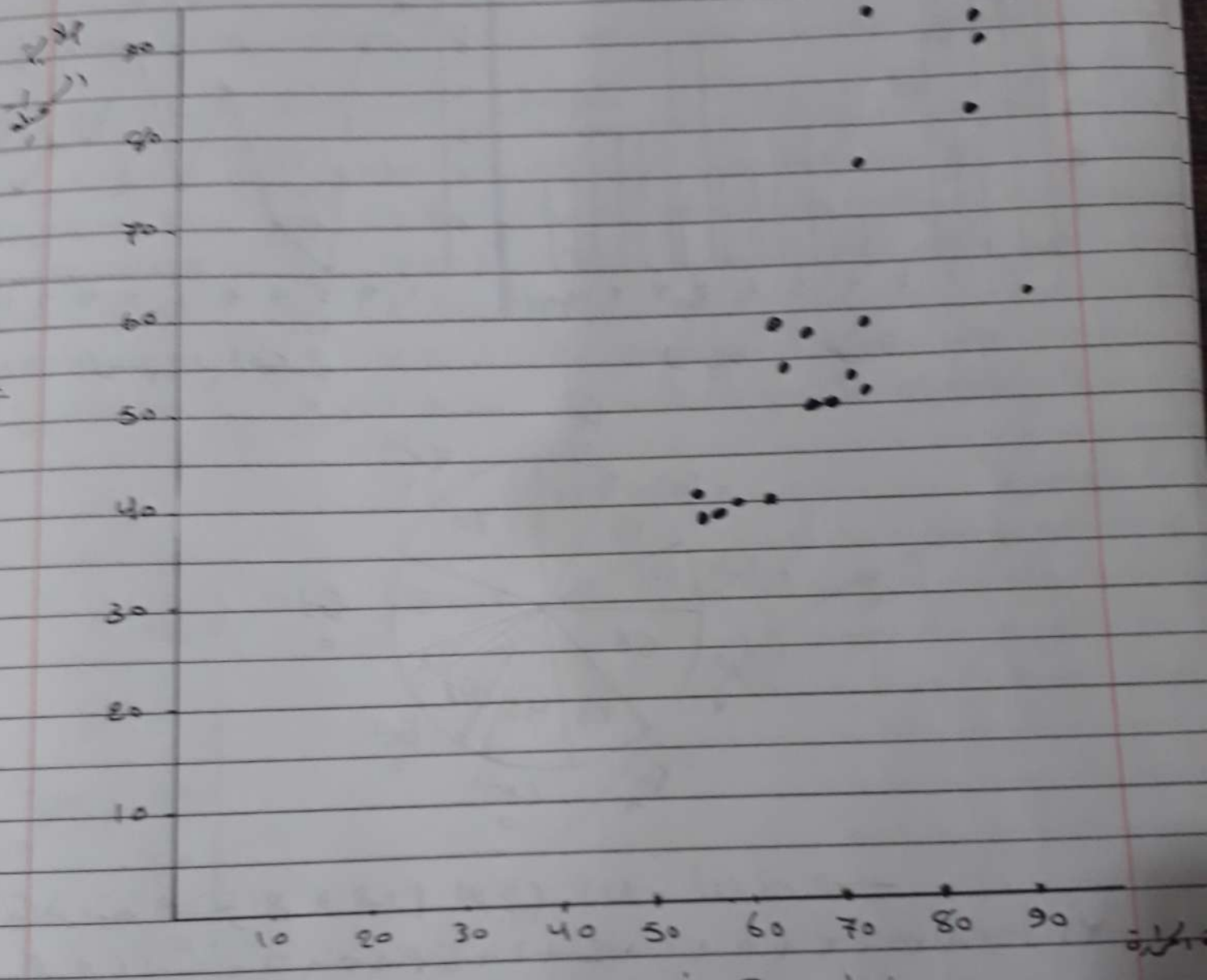

تحليل التعبير

- يتم مقارنة هذا الرسم مع أشكال الحفظات الموجودة في شكل (٥-١٥) ص ١٦٣ للتعرف على نوع العلاقة.
- شكل الرسم أعلاه يشبه شكل (ب) في ص ١٦٣ مما يعني وجود علاقة ارتباط موجبة بين درجة الحرارة وعلاية السيولة.

الفصل الثاني
الضبط الاحصائي للجودة

- مفهوم الضبط الاحصائي للجودة / هي مجموعة من الادوات الاحصائية تضبط في مجال الجودة. وتقسم الى ثلاث مجاميع هي :-

١- ادوات الاحصاء التقليدية / وتتضمن ادوات الاحصاء الوصفي كالوسط الحسابي والانحراف المعياري والمدى.

- الضبط الاحصائي للعمليات / ويتضمن كيفما أذا كانت العملية تجري بشكل جيد ام لا. وتقسم هذه الادوات الى لوحات ضبط المتغيرات ولوحات ضبط الصفات.

٣- عينات القبول / وهي عملية فحص جزئي لكمية من المنتجات وتحديد قبول او رفض هذه الكمية استنادا الى نتائج الفحص.

اولا / ادوات الاحصاء التقليدية /

١- الوسط الحسابي او المعدل / وهو عبارة عن النقطة المركزية لمجموعة من البيانات. ويحسب كالاتي :-

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{\text{مجموع المشاهدات (للعينة)}}{\text{عددها}} \quad \text{---- (١)}$$

٢- المدى والانحراف المعياري / يشيران الى تشتت البيانات او كيفية انتشارها حول محورها. ويحسبان كالاتي /

المدى R = اكبر قيمة − اصغر قيمة ---- (٢)

الانحراف المعياري للبيانات المجموعة

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_1 - \bar{X})^2}{n-1}} \quad \text{---- (٣)}$$

* كلما كانت قيمتها صغيرة تجمع المشاهدات قريبة من الوسط الحسابي وبالعكس

٣- توزيع البيانات / عندما يكون توزيع البيانات (المشاهدات) متماثل فهذا يعني ان هنالك عدد متساوي من المشاهدات على يمين ويسار الوسط الحسابي وبالعكس اذا كان التوزيع غير متماثل.

تهدف الفكرة الرئيسية من استخدام ادوات ضبط الاحصائي حدوث الانحرافات في خطوط العملية وهناك نوعين من اسباب الانحرافات التي تحدث في العملية الانتاجية وهما :-

أ- اسباب عشوائية او طبيعية / وهي الانحرافات التي تحدث نتيجة لظروف طبيعية يصعب تحديد مصدرها ومن الصعب تجنبها فمثلا تغير درجة الحرارة المغناطيسي ووجود شوائب في جو المصنع.

ب- اسباب غير عشوائية (غير طبيعية) / وهي تلك الانحرافات التي يمكن التعرف على اسبابها ومعالجتها وتكون اسبابها عادة واحد او اكثر من العوامل التالية :-
١- اختلاف مهارات العاملين.
٢- الاختلاف بين المكائن.
٣- التباين في جودة المواد الاولية.

ثانياً / الضبط الاحصائي للعمليات / وهو النوع الثاني من الادوات الاحصائية التي تطبق في مجال الجودة وتستخدم لتقييم درجة لمطابقة للمواصفات ويعرف على انه تطبيق التقنيات الاحصائية لتحديد ما اذا كانت مخرجات العملية الانتاجية مطابقة لتصميم السلعة او الخدمة.

- ادوات الضبط الاحصائي للعمليات / وهي وسيلة توضيحية لبيان الانحرافات في المخرجات فيما اذا كانت اسباب هذه الانحرافات عشوائية او غير عشوائية.

* تكون العملية تحت الضبط الاحصائي اذا كانت الانحرافات قد حدثت بسبب الصدفة (انحرافات عشوائية). اما اذا كانت الانحرافات (غير عشوائية) فهذا يعني ان العملية خارج حدود الضبط الاحصائي.

2

- تقسم لوحات الضبط الاحصائي للعمليات الى /
1- لوحات ضبط المتغيرات.
2- لوحات الضبط للمواصفات.

1- لوحات ضبط المتغيرات / وتقسم بدورها الى قسمين هما /

A- لوحة المدى R-chart / وتستخدم لمراقبة ثبات العملية /

خطواتها / خطوات رسم لوحة المدى /

1- حساب المدى R (للعينة) الصفرية — الكبرى = R

2- حساب الخط المركزي $\bar{R}$

$$\bar{R} = \frac{\Sigma R}{n}$$

3- حساب الحد الاعلى والادنى للوحة عن طريق

$UCL_R = D_4 \bar{R}$ — الحد الاعلى

$LCL_R = D_3 \bar{R}$ — الحد الادنى

(*) قيم D_4 و D_3 تستخرج من جدول (6-1) ص 180 وحسب حجم العينة.

4- رسم اللوحة كما موضح في الامثلة التي سيتم شرحها لاحقاً.

ب- لوحة الوسط الحسابي $\bar{x}$-chart / وتلوث خطوات رسمها كالاتي /

1- حساب الوسط الحسابي عن طريق المعادلة التالية

يتم حساب الوسط الحسابي لكل عينة على حدة

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n}$$

2- حساب الحد المركزي $\bar{\bar{x}}$ عن طريق

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\Sigma \bar{x}}{n} = \frac{\text{مجموع الوسط الحسابي لكل العينات}}{\text{عدد هما}}$$

3- حساب الحد الاعلى والادنى للوحة عن طريق

حيث $\bar{R}$ هو نفس الذي تم استخراجه اعلاه

$UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$

$LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$

A_2 يتم استخراجها من جدول (6-1) ص 180 وحسب حجم العينة

4- رسم اللوحة