- باستخدام الانحرافات يمكن الحصول على القانون العام كما يلي:

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 = \sum y_i^2 - n\bar{y}^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - n\bar{x}^2$$

$$\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}$$

$$\Rightarrow \sum x_i y_i = \hat{\alpha} \sum x_i + \hat{\beta} \sum x_i^2$$

$$= \sum x_i (\bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}) + \hat{\beta} \sum x_i^2$$

$$= n\bar{x}(\bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}) + \hat{\beta} \sum x_i^2$$

$$\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y} = -n\hat{\beta}\bar{x}^2 + \hat{\beta} \sum x_i^2$$

$$= \hat{\beta}\left(\sum x_i^2 - n\bar{x}^2\right)$$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

القانون العام لمعامل الانحدار (المقدر بالانحراف)

بوضع $\begin{cases} x = (x_i - \bar{x}) \\ y = (y_i - \bar{y}) \end{cases} \Leftarrow$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

- فرضيات نموذج الانحدار الخطي البسيط.

* اشتقاق المعادلات المقدرة: من أجل تقدير المعالم تشتق $\sum \varepsilon_i^2$:

← من أجل تقدير α نقوم باشتقاق مجموع مربعات البواقي بالنسبة لـ α:

$$\frac{\partial \sum \varepsilon_i^2}{\partial \hat{\alpha}} = \sum (2)(-1)(y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i)^{2-1}$$

من أجل إيجاد نقطة الشرط الأول:

$$= -2 \sum (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i) = 0$$

$$\Rightarrow \sum y_i - \sum \hat{\alpha} - \sum \hat{\beta} x_i = 0$$

$$\Rightarrow \sum y_i - n.\hat{\alpha} - \hat{\beta} \sum x_i = 0$$

$$\Rightarrow n.\hat{\alpha} = \sum y_i - \hat{\beta} \sum x_i$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} = \frac{\sum y_i}{n} - \hat{\beta} \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\Rightarrow \boxed{\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{x}}$$

← من أجل تقدير β نشتق $\sum \varepsilon_i^2$ بالنسبة لـ $\hat{\beta}$:

$$\frac{\partial \sum \varepsilon_i^2}{\partial \hat{\beta}} = \sum (2)(-x_i)(y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i) = 0$$

$$= -2 \sum x_i (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i) = 0$$

$$= -2 \sum (x_i y_i - \hat{\alpha} x_i - \hat{\beta} x_i x_i) = 0$$

$$\Rightarrow \sum x_i y_i - \hat{\alpha} \sum x_i - \hat{\beta} \sum x_i^2 = 0$$

$$\Rightarrow \sum x_i y_i - \left(\frac{\sum y_i}{n} - \hat{\beta} \frac{\sum x_i}{n}\right) \sum x_i - \hat{\beta} \sum x_i^2 = 0$$

$$\Rightarrow \sum x_i y_i - \frac{\sum y_i \sum x_i}{n} = \hat{\beta} \sum x_i^2 + \hat{\beta} \frac{\sum x_i \sum x_i}{n}$$

$$\Rightarrow \hat{\beta} \left(\sum x_i^2 - \frac{\sum x_i \sum \varepsilon_i}{n}\right) = \sum x_i y_i - \frac{\sum y_i \sum x_i}{n}$$

$$\Rightarrow \hat{\beta} \left(\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n}\right) = \sum x_i y_i - \frac{\sum y_i \sum x_i}{n}$$

$$\Rightarrow \boxed{\hat{\beta} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}$$

القانون العام لمعامل الانحدار

- المتغير العشوائي يتوزع توزيعا طبيعيا بوسط حسابي (توقع) معدوم وتباين ثابت يساوي σ^2 $\quad \varepsilon_i \longrightarrow N(0; \sigma^2)$

- قيم المتغير العشوائي غير مرتبطة بالمتغيرات المستقلة، أي انعدام التباين المشترك بين المتغير العشوائي والمتغيرات المستقلة $\quad cov(\varepsilon_i; X_i) = 0$

- قيم المتغير العشوائي غير مترابطة فيما بينها $\quad cov(\varepsilon_i; \varepsilon_j) = 0$

3- تقدير النموذج الخطي البسيط:

يمكن الحصول على مقدرات المعلمات بعدة طرق و منها طريقة المربعات الصغرى، هذه الطريقة تعتبر الأحسن و الأدق مقارنة بمثيلاتها حيث تعتمد على الحصول على مقدرات خاصة بالمختار التالي: $y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon$

و تهدف هذه الطريقة إلى تصغير مجموع مربعات البواقي إلى أدنى قيمة لها، بمعنى آخر أن مجموع مربعات الأخطاء يكون أقل ما يمكن حيث يجري تعريفها مكونا يلقى عليه مجموع مربعات البواقي $\sum \varepsilon_i^2$ و التي تمثل انحرافات القيم المقدرة عن القيم الفعلية و يعبر عنه رياضيا بالكتابة على الشكل التالي:

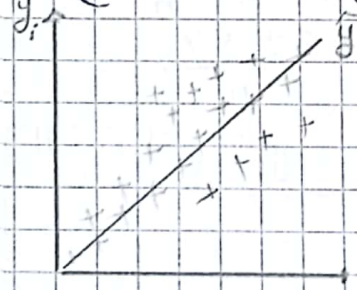
$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i \quad \text{---} \quad (1)$$

$$\hat{y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i + \quad \text{------} \quad (2)$$

معادلة البواقي هي الفرق بين المعادلتين (1) و (2):

$$\varepsilon_i = y_i - \hat{y}_i = y_i - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i)$$

حيث يعبر الفرق بين القيمة الفعلية y والقيمة المقدرة $\hat{y}$ ويمكن توضيح هذا الخطأ على شكل لوحة الانتشار التالي:



نرمز إلى مجموع مربعات البواقي بـ $\sum \varepsilon_i^2$

- $\varepsilon_i = y - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i)$ البواقي
- $\varepsilon_i^2 = (y_i - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i))^2$ مربعات البواقي
- $\sum \varepsilon_i^2 = Min \sum (y_i - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} x_i))^2$ مجموع مربعات البواقي

* تحليل الانحدار الخطي البسيط: علاقة خطية بين متغيرين ويهتم بدراسة أثر أحد المتغيرين "المستقل" على المتغير الثاني "التابع"، ومن أمثلة ذلك: الإنفاق الاستهلاكي وعلاقته بالدخل الشهري، كمية الطلب على سلعة وسعرها... ومن ثمة يمكن عرض نموذج الانحدار الخطي في شكل معادلة خطية من الدرجة الأولى تعكس المتغير التابع كدالة في المتغير المستقل: $y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$ حيث:

- y_i: المتغير التابع — X_i: المتغير المستقل.
- α: ثابت يعكس قيمة المتغير التابع إذا انعدم المتغير المستقل.
- β: الميل، يعكس التغيران الحاصلة في المتغير التابع إذا تغير المتغير المستقل بوحدة واحدة.
- ε_i: الخطأ العشوائي، تضاف إلى المعادلة لمعالجة بعض المشاكل كخطأ القياس...

المتغير العشوائي:

* أسباب إضافة المتغير العشوائي: يمكن إرجاع أسباب إضافة المتغير العشوائي إلى عدة أسباب من أهمها:

- حذف بعض المتغيرات من الدالة المدروسة
- السلوك العشوائي للجنس البشري.
- الصياغة الخاطئة للنموذج القياسي.
- أخطاء التجميع.
- " القياس.

* الفرضيات الخاصة بالمتغير العشوائي:

- القيمة المتوقعة للمتغير العشوائي معدومة $E(\varepsilon_i) = 0$
- تباين المتغير العشوائي ثابت عند كل قيمة من قيم X_i: $Var(\varepsilon_i) = E(\varepsilon_i - E(\varepsilon_i))^2 = E(\varepsilon_i)^2 = \sigma^2$

• في حال عدم ثبات التباين تظهر لدينا مشكلة عدم تجانس التباين.

مثال: إذا كانت لدينا جدول تكراري بالشكل التالي:

متغير / متغير	ضعيف	مقبول	حسن	ممتاز جيد جدا	جيد	ممتاز	$\sum$
ضعيف	α_{11}	α_{12}	α_{13}	α_{14}	α_{15}	α_{16}	α_{17}	β_1
مقبول	α_{21}							β_2
حسن	α_{31}							β_3
ممتاز جيد جدا	α_{41}							β_4
جيد	α_{51}							β_5
جيد جدا	α_{61}							β_6
ممتاز	α_{71}							β_7
$\sum$	γ_1	γ_2	γ_3	γ_4	γ_5	γ_6	γ_7	

$$G_1 = \frac{(\alpha_{11})^2}{(\beta_1 \cdot \gamma_1)} + \frac{(\alpha_{12})^2}{(\beta_1 \cdot \gamma_2)} + \frac{(\alpha_{13})^2}{(\beta_1 \cdot \gamma_3)} + \cdots\cdots\cdots + \frac{(\alpha_{77})^2}{(\beta_7 \cdot \gamma_7)}$$

المحور (03): نظرية الاتخاذ

1- تعريف تحليل الانحدار: هو أسلوب لتحليل البيانات يتوقع قيمة بيانات غير معروفة باستخدام بيانات أخرى ذات صلة وغير معروفة، يقوم هذا النموذج على النموذج الرياضي لمتغير غير معروف (تابع) ومتغير معروف (مستقل) كمعادلة رياضية قد تكون خطية (من الدرجة الأولى) أو غير خطية (انحدار لوجستي: أسية، لغرض محدود).

أولا: تحليل الانحدار الخطي: أسلوب يكون فيه النموذج الرياضي الممثل للعلاقة بين متغيرين أو أكثر في شكل معادلة خطية، ويقسم إلى انحدار خطي بسيط وانحدار خطي متعدد.

تتراوح قيمة هذا المعامل بين (-1) و (1)

د- معامل ارتباط فاي: له نفس خصائص معامل الاقتران حيث يتعامل مع متغيرات متوصلة ثنائية التصنيف، تم تطويره من قبل آندي ويل في سنة 1912 يعطى بالعلاقة التالية:

$$r_\phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A+B)(A+C)(A+D)(C+D)}}$$

مثال: ليكن لدينا الجدول التالي يبين لنا نتائج أجريت على 40 طالبا حيث حاولنا تتبع تأثير الدروس الخصوصية على النجاح في شهادة البكالوريا.

	طلبة قاموا بدروس خصوصية	طلبة لم يقوموا بدروس خصوصية	
نجحوا في شهادة البكالوريا	220	80	300
لم ينجحوا في شهادة البكالوريا	60	40	100
	280	120	

- حساب معامل الاقتران.

- " " الارتباط لفاي

$$T = \frac{AD - BC}{AD + BC} = \frac{(220 \cdot 40) - (80 \cdot 60)}{(220 \cdot 40) + (80 \cdot 60)} = 0,29$$

$$r_\phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A+B)(A+C)(A+D)(C+D)}} = \frac{(220 \cdot 40) - (80 \cdot 60)}{\sqrt{(220+80)(220+60)(220+40)(60+40)}} = 0,08$$

هـ- معامل التوافق ليرسون: يدرس العلاقة بين الظواهر الوصفية التي تنقسم الى أكثر من نوعين حيث له يسا عد معامل الاقتران سابق الذكر بل ليستخدم معامل التوافق الذي يصلح أيضا لقياس العلاقة بين الظواهر الكمية القابلة للقياس وأخرى وصفية لا يمكن قياسها، وتحسب بموجب العلاقة:

$$T_P = \sqrt{\frac{G-1}{G}}$$

حيث: G: حاصل قسمة مربع كل تكرار في الجدول التكراري على حاصل ضرب مجموع بيانات الصف في مجموع بيانات العمود التي يقع فيها التكرار (حيث نقوم بتربيع كل تكرار وارد في الجدول التكراري ثم نقوم بقسمته على حاصل ضرب التكرار الكلي الرأسي على التكرار الكلي الأفقي)

* الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط المتعدد: من أجل معرفة الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط نقوم بحساب احصائية Ficher. فإذا كانت قيمة فيشر المحسوبة أكبر من قيمة فيشر الجدولية هذا يعني أن معامل الارتباط له دلالة احصائية وذلك معناه أنه توجد علاقة خطية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، أما إذا كانت أقل بمعنى أنه لا توجد علاقة خطية بين المتغيرات. ونحسب احصائية Ficher بالعلاقة التالية:

$$F_{cal} = \frac{r^2_{y.1,2,\dots,k}}{1 - r^2_{y.1,2,\dots,k}} \cdot \frac{n-k-1}{k}$$

"معامل الارتباط البسيط لسبيرمان (r_s)":

إذا كان لدينا متغيرين كميين أو كيفيين فإن العلاقة بينهما تحسب من خلال رتبتها ومعامل الارتباط يحسب بالعلاقة التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$ ← معامل سبيرمان

حيث: d = فرق رتبتي x و y

n = عدد المشاهدات

ملاحظة: معامل الارتباط لسبيرمان يستطيع أن يحسب لنا قوة العلاقة بين متغيرين كميين.

ج- معامل الاقتران: هو وصف درجة العلاقة بين الظواهر غير الكمية، لا يمكن التعبير عنها بالأرقام بل بالوصف فقط مثل الارتباط بين الجنسين (ذكر، أنثى) أو الحالة التخليصية بين الأفراد أو دراسة التطعيم بمصل واقي والاصابة بمرض معين،... ولدراسة هذا النوع من العلاقة نستعمل معامل الاقتران، ويعرض وفقا للجدول التالي لمتغيرين X و Y:

Y \ X		
	A	B
	100	80
	C	D
	60	160

$n = 400$

$$T = \frac{A.D - BC}{AD + BC}$$

* حسابيه: "معامل الارتباط البسيط لبيرسون (r_p)"

معامل بيرسون ← $r_{xy} = \frac{Cov(x.y)}{\sigma x . \sigma y}$

$Cov(x,y) = \frac{\Sigma (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n}$ ← التباين المشترك

$\sigma x = \sqrt{\frac{\Sigma (x-\bar{x})^2}{n}}$ ← الانحراف

$r_{xy} = r_{yx} = \frac{\Sigma (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\Sigma (x-\bar{x})^2 \Sigma (x-\bar{y})^2}} = \frac{\Sigma xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\Sigma x^2 - n\bar{x}^2)(\Sigma y^2 - n\bar{y}^2)}}$ ← نفسه

* الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط: لأجل حساب الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط نقوم بحساب احصائية Student ونقارنها بالقيمة المجدولة (من جدول T) فإذا كانت قيمة ستودنت المحسوبة أكبر من المجدولة فإن معامل الارتباط له معنوية أي هناك علاقة خطية بين x و y، أما إذا كانت أقل فإنه لا توجد دلالة احصائية لمعامل الارتباط (لا توجد علاقة خطية بين x و y)، ونحسب احصائية ستودنت كما يلي:

$t_{cal} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$ ← المحسوبة

$t_{tab} = (n-2 ; \frac{\alpha}{2})$ ← المجدولة — درجة الحرية

* معامل الارتباط المتعدد: هو عبارة عن مؤشر احصائي يقيس قوة العلاقة بين عدة متغيرات (أكثر من متغيرين)

* خصائصه:

← لا يمكن فصله عن معامل الارتباط البسيط (لأنه يعتمد في حسابه عليه)

← يجب تحديد المتغير التابع (ضروري) ← في البسيط لا يهم تحديد المتغير التابع

• لتكن لدينا المتغيرات X_1، X_2، X_3 و X_1 هو المتغير التابع و X_2 و X_3 متغيرات مستقلة

نحسب معامل الارتباط كما يلي:

$r_{1,23} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2 r_{23} \cdot r_{12} \cdot r_{13}}{1 - r_{23}^2}}$

أما إذا افترضنا أن X_2 هو المتغير التابع فإن:

$r_{2,13} = \sqrt{\frac{r_{21}^2 + r_{23}^2 - 2 r_{13} \cdot r_{21} \cdot r_{23}}{1 - r_{13}^2}}$

المحور (02): تطوية الارتباط

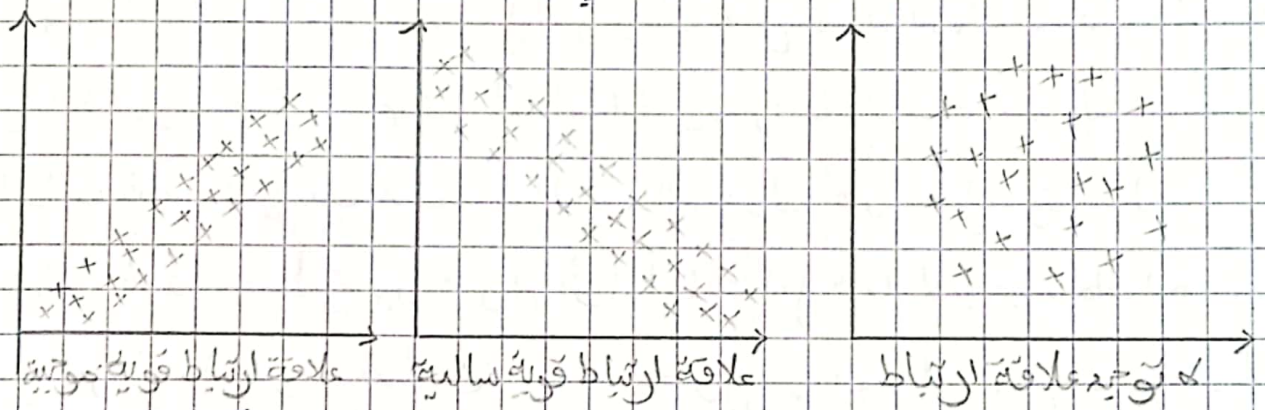
الارتباط: هو علاقة بين متغيرين أو أكثر (علاقة فقط وليس التأثير والتأثر)

- لاختبار وجود علاقة بين المتغيرات يجب انشاء "لوحة الانتشار النقطي"

• إذا كان كان الانتشار النقطي يشكل مستقيم ⇐ علاقة ارتباط قوية موجبة

• " " " " " " " ⇐ " " " " سالبة

• " " " " " " مستواتيا ⇐ لا يوجد ارتباط



ب- معامل الارتباط: مؤشر احصائي يحدد علاقة متغيرين أو أكثر له نوعين:

- معامل الارتباط البسيط: يقيس العلاقة بين متغيرين أحدهما مستقل وآخر تابع.

خصائصه:

⇐ يكون محصورا بين 1 و 1-

⇐ $r \simeq 0$ أو $r = 0$: لا يوجد ارتباط أي أن المتغيرين مستقلين

⇐ $r = 1$: توجد علاقة ارتباط طردية قوية جدا.

⇐ $r = -1$: " " " عكسية " "

⇐ معامل الارتباط تناظري: يأخذ قيم سالبة أو موجبة.

⇐ " يوضح طبيعة العلاقة ⇐ $r_{x,y} = r_{y,x}$

⇐ إذا أخذنا، طولنا، ضربنا، قسمنا قيم X و Y في أو علاقة رقس العدد فإن معامل الارتباط (r) لا يتأثر

الارتباط ⇐ وجود علاقة خطية / وجود علاقة ⇏ ارتباط

إن استخدام البيانات المقطعية واسع النطاق في الاقتصاد والعلوم الاجتماعية وساهم تحليل البيانات المقطعية بالاقتصاد الجزئي التطبيقي: اقتصاديات العمل، المالية العامة للدولة، اقتصاديات الأعمال، الاقتصاد الطبي ويعرض الحقول في الاقتصاد الجزئي (بيانات أفراد، عائلات، شركات) في نقطة من الزمن وتستخدم تلك الحالات لاختبار فرضيات الاقتصاد الجزئي وتقييم السياسة الاقتصادية

- بيانات التسلسل الزمنية: تتكون التسلسل الزمنية من مشاهدات متغير واحد أو أكثر خلال الزمن ومنظمة بترتيب تسلسل زمني معين (بيانات سنوية، ربع سنوية، فصلية، شهرية، ...) وفي أمثلة عن السلاسل الزمنية (أسعار الأسهم، الناتج المحلي الإجمالي، عرض النقود، أسعار الفائدة، ...)، وطبيعة البيانات الزمنية تجعل من تحليلها أكثر صعوبة من البيانات المقطعية وتعتمد البيانات الاقتصادية على الزمن وهذا يعني أن أغلب البيانات الزمنية الاقتصادية ترتبط بتاريخها الماضي، وتطبق أغلب الإجراءات القياسية على البيانات المقطعية إلا أنها تحتاج في حالة بيانات السلاسل الزمنية إلى إجراءات لتحديث النموذج القياسي المناسب، كما أن البيانات الاقتصادية الزمنية تتضمن اتجاها زمنيا يقودنا الى أساليب قياسية جديدة.

- بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (Panel data): تتكون بيانات Panel من سلاسل زمنية لكل طرف مقطعي في مجموعة البيانات مثل المبيعات وعدد العاملين لـ 50 شركات خلال فترة زمنية 10 سنوات، يمكن جمع بيانات Panel على الأساس الجغرافي مثل الناتج المحلي الإجمالي وعرض النقود لـ 20 دولة خلال فترة زمنية 30 سنة.

- واجراء المنبؤ القياسي يجب قبول الفرضيات إذا تطابقت البيانات.
- تنقية المتغيرات: هي مرحلية لاختبار المعلمات متغيرا لا تقل من رقمها (قيمة نفس العنصر) من تسلسلية متتالية
- أنواع المتغيرات الاحصائية: المتغيرات هي الخاصية المدروسة أو الظاهرة الاحصائية المدروسة في مجتمع احصائي وتنقسم إلى قسمين:
- متغيرات كيفية (نوعية): تلك المتغيرات التي لا يمكن قياسها (غير قابلة للقياس) مثل الجنسية، الحالة العائلية أو المهنية، ...
- متغيرات كمية: تلك المتغيرات التي يمكن قياسها وهي كل المتغيرات التي تشار واستعماله لأن لغة الاحصاء هي لغة الأرقام مثل: الانتاج، الاستهلاك، الدخل...
وتقسم المتغيرات الكمية بدورها إلى قسمين:
• متغيرات منفصلة (متقطعة): تلك المتغيرات التي تأخذ قيما محددة لا يمكن تجزئتها (عدد عمال مؤسسة، عدد قطع الغيار المنتجة...)
• متغيرات مستمرة: تلك المتغيرات التي تأخذ كل القيم الممكنة لمجال الدراسة (مجال الحرارة)
ونظرا للعدد غير المتناهي لهذه القيم نقسم مجال الدراسة لمجالات جزئية تسمى فئات.
بنية البيانات الاقتصادية: تأخذ البيانات الاقتصادية عدة أشكال
- البيانات المقطعية: تكون مجموعة البيانات المقطعية من عينة الأفراد أو قطاع العائلات، الشركات، الدول أو المناطق أو أي نوع من الوحدات في نقطة محددة من الزمن وفي بعض الحالات لا تتماثل الفترة الزمنية للبيانات بالضبط مثل مسح بيانات العائلات المختلفة خلال أيام مختلفة من الشهر وفي هذه الحالة يتم إهمال فروق التوقيت في جمع البيانات وتسمى البيانات التي يتم جمعها بيانات مقطعية.

- إسقاط أزواج المتغيرات على أحداثيات معينة ورسم الشكل الانتشاري الذي يمكن أن يؤكد لنا وجود علاقة أو عدم وجودها بين المتغيران، والقوة التقديرية لهذه العلاقة وبناء النموذج الاقتصادي على وجودها.

- صياغة العلاقة باستخدام الرموز الرياضية كتصوير العلاقة بين الاستثمار وسعر الفائدة في النظرية الكلاسيكية مثلا ($I = I_0 - ki$) ← نموذج رياضي

- صياغة النموذج الرياضي وهو نموذج افتراضي لخطية أو لا خطية العلاقة بين المتغيرات وذلك اعتمادا على الشكل الانتشاري وكذلك تحديد المعلمات التي تحل العلاقة بين المتغيرات. ($I = I_0 + ryl$ ← الاستثمار يزيد ليزيد)

- بعد استكمال تحديد النموذج الرياضي يتم ادخال المتغير العشوائي (ε_i) لتقدير الأخطاء المعيارية للمعادلة ولصياغة النموذج القياسي. ($I = I_0 - ki\,\varepsilon_i$ ← نموذج قياسي)

- المرحلة ③ تقدير المعلمات: في هذه المرحلة يتم معالجة المعلومات المتوفرة عن المجتمع والعينة رياضيا واحصائيا لاستخراج قيم المعلمات والمتغير العشوائي والتي تتفق منطقيا مع الفروض الاقتصادية ومنها نحصل على الصياغة الرقمية للنموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى أو أية تقنية أخرى مناسبة للنموذج (أي طريقة للتقدير تعطينا ...)

- المرحلة ④ تقييم المقدرات: هي مطابقة مجموع القيم المقدرة مع القيم الحقيقية وفي حالة عدم التطابق نعاد الحل لحين الوصول إلى هذه النتيجة التي تعتبر عمليا أو اختبار لصحة التقدير وهي اختبارات من المرحلة الأولى $\sum y_i = \sum$ وكذلك معلمات الارتباط والانحدار والتحديد والخطأ المعياري للتقدير بحيث يكون هذا الأخير في الحد الأدنى قياسيا لأي نموذج آخر.

- المرحلة ① اختبار جودة الاستدلال: وذلك باختبار قدرة النموذج على التنبؤ

التطابق بين قيم العينة و القيم الخاصة بالمجتمع كما أنها تكون ممثلة لحقيقة الوضع الاقتصادي للظاهرة قيد الدراسة وسلوكها في الحاضر و الماضي.

- قيمة المتغير التسوازي (Δx ; Δy): والذي يمثل حلقة الوصل بين القيم الحقيقية و القيم المقدرة و الذي يقربنا فيما بينها و صولا إلى الصفر رقيمة الوصول لـ 0 أقرب دقة للقيم المقدرة.

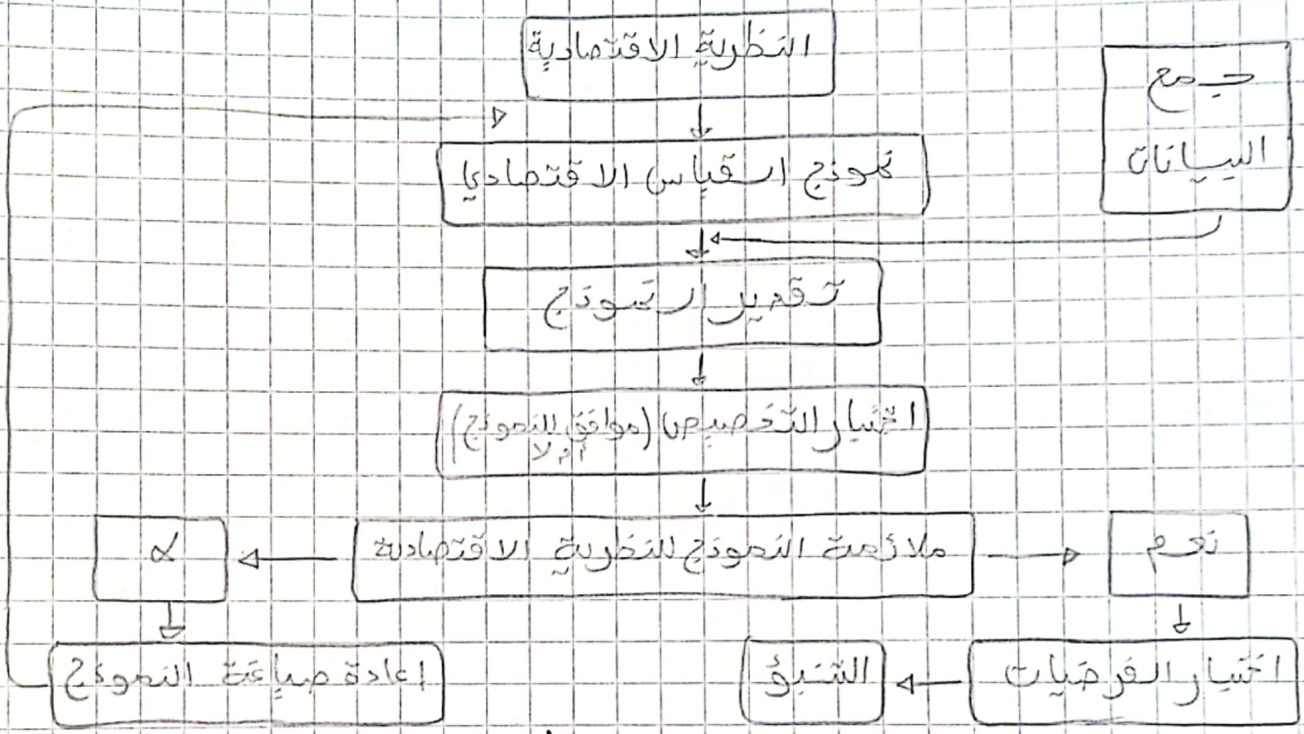
- قيم المتغير التابع المقدرة (المستقبلية) وكذلك قيم المتغيرات المستقلة، من خلال الاستقراط و الاستنتاج و لفرض الوصول لـ هذه البيانات يتطلب الأمر حسب منهج الاقتصاد القياسي اتباع الخطوات التالية:

• المرحلة ① المعلوماتية: وهي مرحلة بالغة الأهمية في القياس، الوصف و التحليل فرغم أنها تتعلق بالإحصاء، وطبيعته إلا أنها القاعدة الوحيدة و المنطق الحاسم للقياس وتضم هذه المرحلة الإجراءات التالية:

1. التحقق من البيانات المتوفرة و المجموعة عن تطور الظاهرة و سلوكها في الماضي و تم تدقيقها عبر دراسة المجتمع الإحصائي و أسلوب اختيار العينة وملائمتها للمجتمع و دقة المعالجة المعلوماتية و التقنية و دقة جدولة المعلومات و وضعها في رسوم بيانية مناسبة و عزل المعلومات المشوشة و تخريج التشويش و مصدره
2. المعالجة الإحصائية للبيانات كإيجاد المتوسطات المتحركة و الثابتة و إزالة المعلومات الشاذة و ترتيبها لأغراض القياس و يقوم بها هيئة المهمة الإحصاء الاقتصادي و هو يعد بمثابة العطلات التي يسير بها الاقتصاد القياسي.

• المرحلة ② الفروض الاقتصادية القياسية و تشخيص النماذج: تعتبر الفروض الاقتصادية القياسية المتعمدة على النظرية الاقتصادية فروض مؤكدة لأن ذلك يعني افتراض وجود علاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة و يتم تحديد ذلك كما يلي:

- تقدير واختبار هذه النماذج مستعملين البيانات المتوفرة، وتمثل هذه العملية المرحلة الاحصائية في القياس الاقتصادي.
- استعمال النماذج المحققة لعرض الشيء (التحليل الاقتصادي، اتخاذ قرارمعين) لا يتاح لنا أن نستطيع ادراج المخطط التالي الذي يبين وضعية الاقتصاد القياسي من النظرية الاقتصادية.



منهجية البحث في الاقتصاد القياسي:

لا يختلف الاقتصاد القياسي عن غيره من العلوم الاقتصادية والرياضية في منهجية بحثه إلا أنه يركز في بحثه على ايجاد 3 قيم رئيسية، وهي:

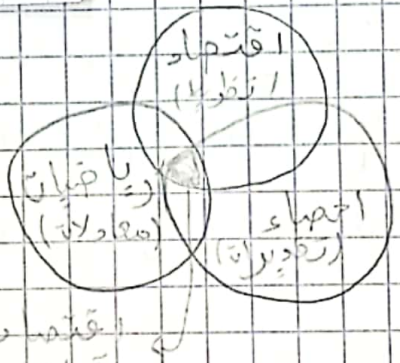
- تقدير المعالم الاقتصادية القياسية: وهي القيم التي تمثل حلقة الوصل والقياس بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع ولهذا يتركز جل اهتمامنا في البحث عن أفضل الطرق التي يمكن أن نجد بواسطتها هذه المعالم بأدق مستوى ممكن لتعبر بأصدق تعبير عن طبيعة العلاقة وقوة العلاقات الحقيقية الموجودة بين المتغيرات إن كان ذلك من المجتمع أو العينة بحيث تمثل لنا

مثلث

اقتصاد قياسي متقدم

المحاضرة 1 : مدخل للاقتصاد القياسي

مفهوم الاقتصاد القياسي : يعرف الاقتصاد القياسي أو ما يسمى بالقياس الاقتصادي بأنه العلم الذي يهتم بقياس العلاقات الاقتصادية من خلال بيانات واقعية بغرض اختبار مدى صحة هذه العلاقات كما تقدمها النظرية الاقتصادية ، أو تفسير بعض الظواهر أو رسم بعض السياسات أو التنبؤ بعض المتغيرات الاقتصادية .



- العلاقة بين الاقتصاد القياسي

يعتبر الاقتصاد القياسي محصلة لتلاقي فروع من العلوم و هي النظرية الاقتصادية و الاحصاء و الرياضيات :

الاحصاء : يمدنا بالأساليب و طرق القياس كالارتباط و الانحدار بالإضافة الى البيانات الواقعية الكمية .

النظرية الاقتصادية : تحدد لنا العلاقات الاقتصادية المراد قياسها من خلال الفروض المفسرة التي تقدمها النظرية الاقتصادية .

الرياضيات : تصيغ لنا العلاقات النظرية في صورة معادلات قابلة للقياس ، لكن هذا لا يعني أن الاقتصاد القياسي ليس له فرقة مستقلة عن هذه الفروع وانما هو فرع متميز عن كل واحد منها .

- أهداف الاقتصاد القياسي :

بناء النماذج القياسية الاقتصادية في شكل قابل للاختبار العملي ، وتمثل المرحلة مشكلة تصور الصياغة الرياضية في منهجية القياس الاقتصادي .

رياضيات و احصاء ادوات لقياس النموذج