

Done by: Maya.M.Afanah

مايكرو - CH3
شرح و توضيح لتلخيص د.عامرية

Good luck for all 😊

CH³

Maya. M. Afanah

☺!!

27/7/2022 : CH3 :- @ Demand Curve @
 ٣٠ مواضع

- ① individual Demand.
- ② market " .
- ③ Elasticity of demand.

We start with → individual Demand curve :-

الطلب على مستوى الفرد بمثليتها في الكمية التي يرغب المستهلك في شرائها أو الطلب عليها على سعر محدد . (طبعاً مع قدرته على الشراء) .

كيف يمكن لاشتقاق هذه العلاقة ؟؟
 يقول بهذا الشكل :
 Quantity of good X demanded : $d_x (P_x, P_y, I; \text{Preferences})$

أي أن ، الكمية المطلوبة من سلعة X تعتمد على سعرها ، سعر السلعة
Y التي يمكن أن تكون بديلة أو مكملية لسلعة X ، سعر السلعة X
 وتعتمد أيضاً على دخل المستهلك وذوقه عليها ،
 (هو صمدات الطلب) طبعاً في شيء يؤثر بالطلب وفي
 شيء يؤثر على الكمية المطلوبة .

Note that : وضعنا (ف) قبل Preferences لأنه سوف نفترض أنه
 الـ Preferences ثابتة constant ؛ وذلك لأنه الذوق والتفضيل
 هو شعور لا يمكن قياسه بكمية كالدخل أو الأسعار ، لذلك نفترضه
 أنه ذوق كل الناس على السلع متشابه ، لذلك المعادلة بتفسيره :

دخل المستهلك
 سعر السلعة التي
 لها ذوق X كمكملة أو بديلة
 $d_x (P_x, P_y, I)$
 سعر السلعة X نفسها

السؤال
المشهور

كيف يمكن إثبات معادلة الطلب على السلع؟؟ (مثال للتوضيح)

EX:- A consumer consume two goods X and Y , His utility function is given by: $U(X, Y) = XY + X$

If the Price of good X is P_x , Price of good Y is P_y and consumer income is I , ~~Derive~~ Derive the demand equation for good Y .

طالعة الأول من السؤال :-

Answer: ① B.L (Budget line): $P_x X + P_y Y = I$ — (1)

Note that → هدف أي مستهلك من شراء سلعة انه
Max. U = استهلاكها وقيمة أكبر كمية شراها يمكن
Utility

ولذلك استيفاء الطلب على سلعة ما، نفس خطوات Utility Maximization

to Max Utility:

$$\textcircled{2} \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$\rightarrow MU_X = \frac{\partial U}{\partial X} = Y + 1$$

$$\rightarrow MU_Y = \frac{\partial U}{\partial Y} = X$$

← سبيل

to Max utility $\rightarrow \frac{Mux}{Muy} = \frac{Px}{Py}$

$\rightarrow \frac{Y+1}{X} = \frac{Px}{Py}$

© بالفترة البادكية ©

$\rightarrow PxX = (Y+1) * Py$
 $\rightarrow PxX = PyY + Py$

Note that : في حال السؤال به معادلة X اذا تعطينا كل Y لانه X لازم اهل موجودة ، سب هونه به Y موجودة نه لازم اخونها كل X .

$\Rightarrow PxX + PyY = I$

$PyY + Py + PyY = I$ تالعويف ~ :

$= 2PyY + Py = I$ $\rightarrow 2PyY = I - Py$
انا بي Y

نه بقسم مع $(2Py)$ الطرفين ، تصبح المعادلة ١ -
 $Y = \frac{I - Py}{2Py} = \frac{I}{2Py} - \frac{1}{2}$

لهونه كافي ✓

Y تعبر عن الكمية المطلوبة من السلعة Y

← تتبع ~ .

Note that :-

معادلة Y السابقة تعتبر كـ الكمية المطلوبة من السلعة Y

من خلال المعادلة طلع أنه الكمية المطلوبة من سلعة Y تعتمد على الدخل و سعر السلعة Y نفسها
 نه واضح أنه سلعة X لا تعتمد على سعر Y وهما سلعتان unrelated
 لا بدائل ولا مكملات لأنه هكذا اعتماد على سعر السلعة الثانية.

الفرع الثاني من السؤال :-

② IS good Y normal or inferior ? EXPLAIN .

✓. normal $I \uparrow = Y \uparrow$

©©©© حيث أنه الدخل يقع في البسط وكما أن زاد البسط زاد Y .

أفرضي السؤال به معادلة X مثل Y (نفس الخطوات الكل سبيل ما تقولها)
 مطروح X يتحولها مطروح Y .

Page 3 : Homogeneity → "خاصية لل Demand curve"

ما المقصود بهذا المعنى رياضياً اقتصادياً و ما ترتبطها بال Demand curve .

لو أعطيتك عنوان المعادلتين بالرياضيات :-

$$\left[\begin{array}{l} 3X + 4Y = 12 \\ 6X + 8Y = 24 \end{array} \right] \leftarrow \text{ما العلاقة بين هذين المعادلتين متساويتان}$$

(متكافئتان) لأنه إذا قسمت

المعادلة الثانية على 2

تصبح المعادلة الأولى .

← تبين .

هـ اذا كانت معادلة رياضية بغير اطرافها بنفس القيمة ما ربح يؤثر عليها ، (لازم اهرية كل اطراف المعادلة) .

سواء علاقة هالاشي بال Homogeneity وسمي علاقتها بالاعتقاد؟؟
 ← علاقتها بالاعتقاد

فكينا انه الطلب على سلعة يعتمد على الدخل و السعر و ممكن ان يعتمد على سعر السلعة الثانية . ه يعتمد على الاسعار والدخل .

ما المقصود بال Homogeneity؟؟ (السلعة نفسها و سلعتها البسيطة او المكملة)

← انه اذا تغيرت السلع بنفسه في الدخل بنفسه ، المعروفه طلب المستهلك على السلعة ما يتغير .

الفرع الثالث من السؤال اعلاه :-

③ IS demand for good Y Homogeneity ?? EXPLAIN.

← حتى اعرفه بيدي انصافه الدخل و انصافه الاسعار في اسوقه شو يغير بالطلب . اذا الطلب قبل ثابت ← بتحققه هاي العنفة ، اذا -- -- -- -- -- ما -- -- -- -- --

الحل :
$$Y = \frac{I - P_y}{2P_y}$$
 (المعادلة من الفرع الاول)

← يتبع

⑥ ← بي آ ماعقة الدخل والاسعار : السعر :

$$\frac{(2I) - (2P_y)}{2(2P_y)} = \frac{2(I - P_y)}{2(2P_y)}$$

$$= \frac{I - P_y}{2P_y} = \frac{Y}{2P_y}$$

في المجموع والطلب بعدد اخره حامل مشترك

ثابتة في تحققه نسبة ال Homogeneity
فذلك لأنه على ماعقة السعر والدخل قبل ثابتة
أدلة معادلة هي هي .

Demand for good Y is homogeneity .

* Page(5) : How a change in consumer income and good prices affect the consumer choice :-

بدنا نتحقق ← شو أثر تغير دخل المستهلك على طلب المستهلك على السلع
(على ال consumer choice) ؟؟

((تغير الدخل كما تغير الطلب))

تذكر ← علينا شوي منه بي CH_1 .

مع تطبيقه ← على ال indifference curve : ال B.L. على افتراضه بي CH_2 .

⊕ احنا بنعرفه انو عنا مفهومين

normal good inferior good

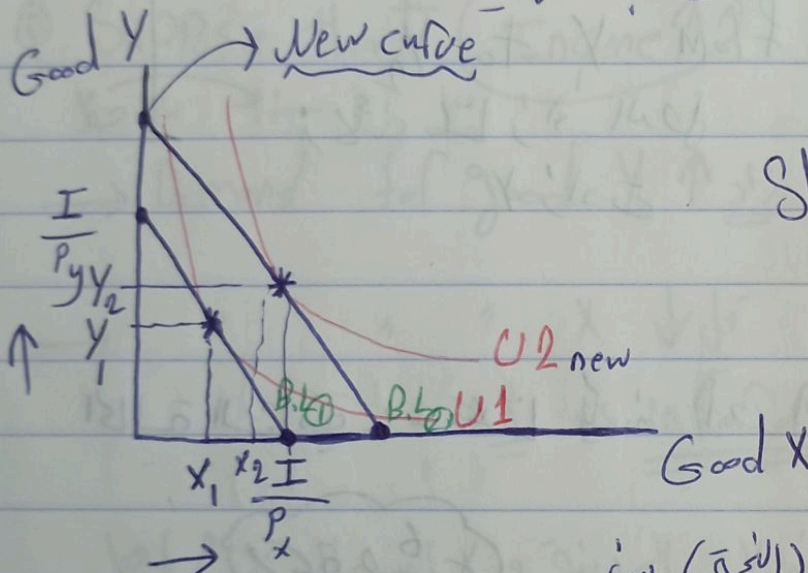
← بيع

← لما تكدت السلعة $normal$ نعرف انه اذا \uparrow income ال \uparrow Demand \uparrow بزيه و العكس صحيح بزيه

← في حالة ال $inferior$ ~ لما الدخل \uparrow بزيه الطلب \downarrow بقل .

← لهذا الساتر بدنا نشبه هذا الشيء ، بالا عقايد تحليلنا ال B.L و Ind. curve يلي افذاهم بـ ساتر 2 ~ .

نحتاج الرسم : ① حالة ال $normal$ -
 ② ركة هت بالهايه



Shift to the right

النقطة يلي علتها هي (النقطة) بين

Budget line and ind. curve ← هاي النقطة هي

Max utility

علي المعروف $y, x_1 \rightarrow$
 اكبر سباتج ممكن (قبل اي New) قبل اي تغيرات .

← بيع . سباتج الركة
 ((حكي))

If consumer income ↑ increase from I to I'
 → نتيجة: Shift B.L. to the right, because

$$\uparrow \frac{I}{P_x} = \uparrow$$

$$\uparrow \frac{I}{P_y} = \uparrow$$

≈ نقاط الـ intercept تكون B.L. زادوا ✓

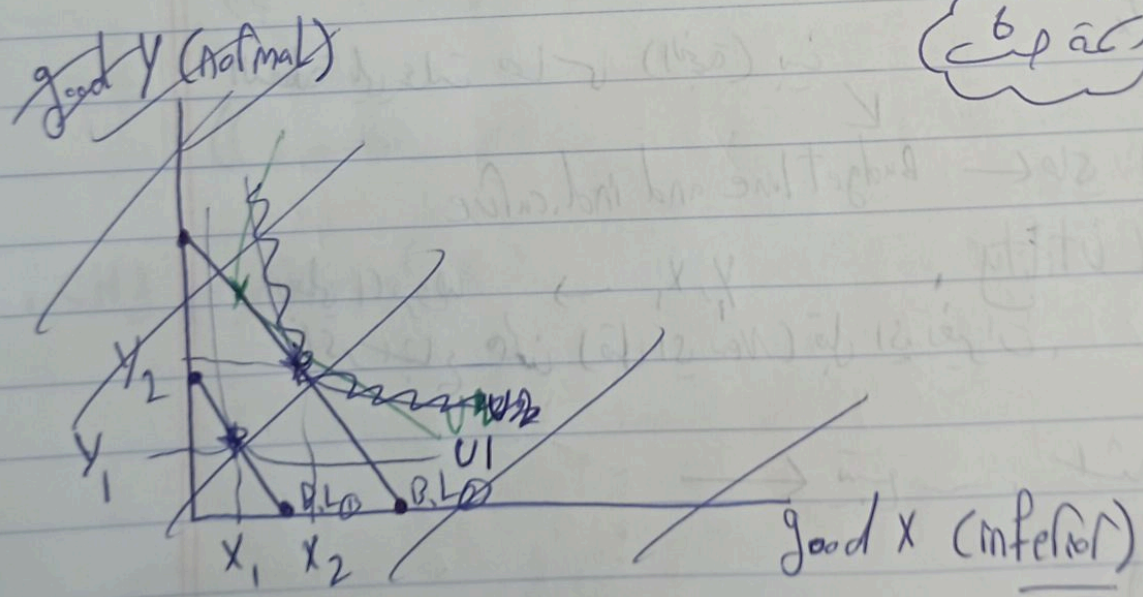
Demand for good X ↑ increase from X_1 to X_2 .
 ⇒ good X is Normal. ✓ زيادة; زيادة X

And, demand for good Y ↑ from Y_1 to Y_2 .
 ⇒ good Y is Normal. ✓ زيادة; زيادة Y

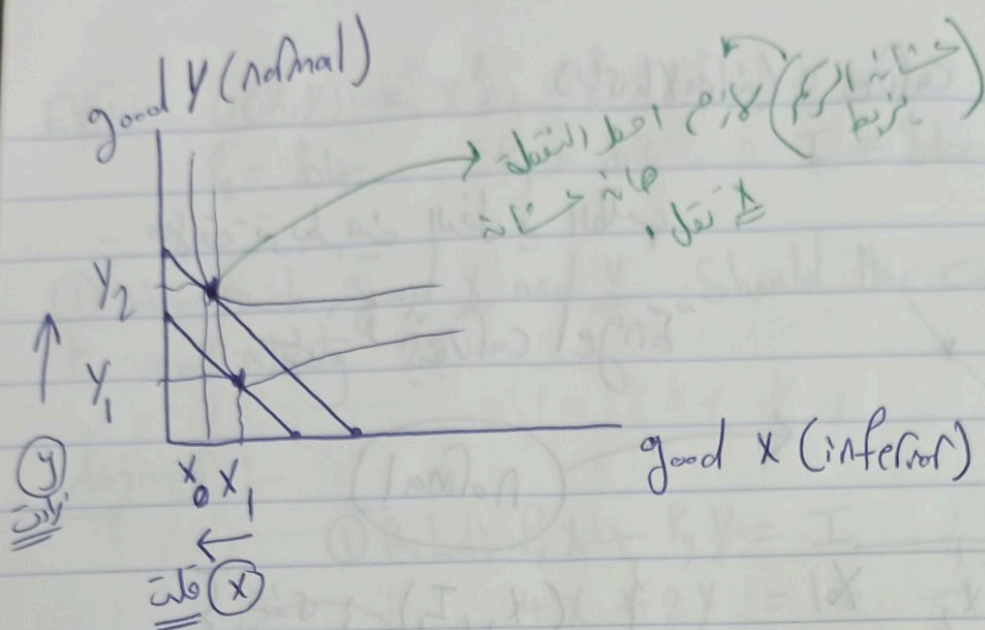
تحت الالة الاولى ✓

الحالة الثانية :- علا يكون احد السلع inferior رديئة

(ملاحظة)

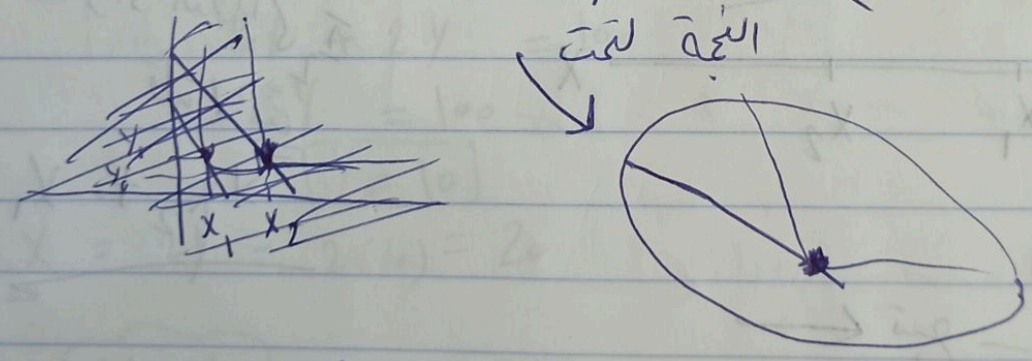


← لازم اثبت ان السلعة الاولى من نوع السلع الاولى لا
تزيد الطلب عنه الطلب يقل → Shift B.L. to the right



⊕ Suppose that Income ↑ Shift B.L to the right. ✓
 → Demand for good Y ↑ from y_1 to y_2 (good Y is normal).
 → " " " X ↓ from x_1 to x_0 .
X is inferior. ✓

Note ← رتبة انوار الرتبة و X النورمال لازم احط



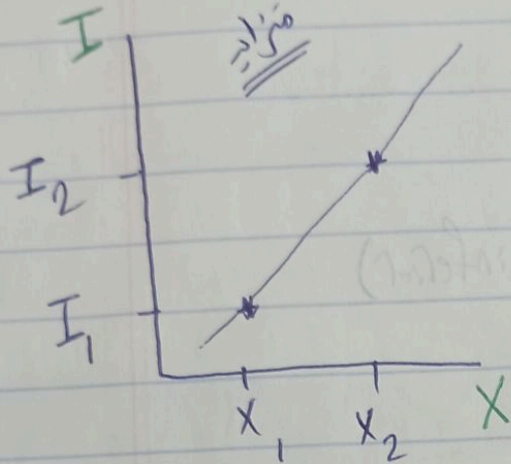
مستحيل اعد في رتبة. ✓

* ينبغي الشركة بالامكان في اصابنا نفرة
 اذا X او Y نورمال ولا رتبة. ✓

Page 7

Engel curve : (بالاشتراك)

- علاقة تربط بين الدخل والطلب .

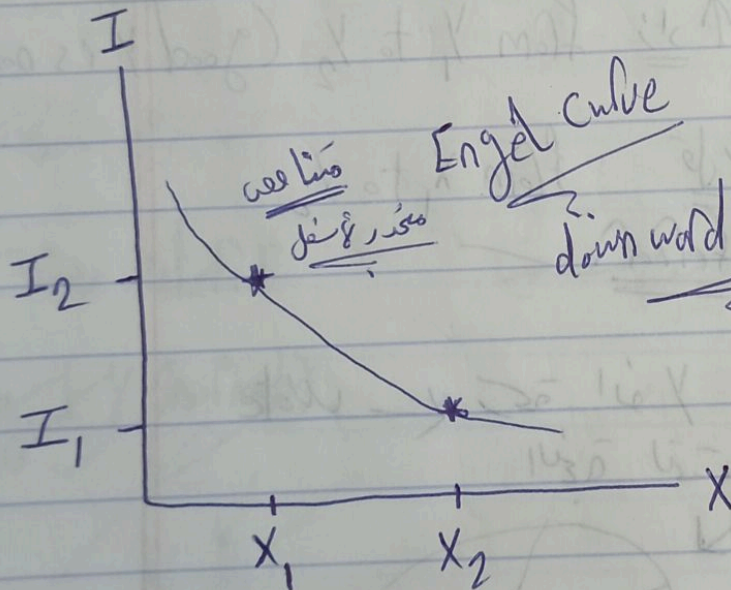


Engel curve

Normal

{ (x_1, I_1) : (x_2, I_2) }

Engel curve \searrow "inferior" \rightarrow تنويع



downward sloping

(x_1, I_2)
 (x_2, I_1)

زاد الدخل إلى I_2
قلّة x من
 x_2 to x_1

تنوع \rightarrow

((P, I)) :- P, I, I

EX.1 $U(X, Y) = X^2 + Y^2$
 $P_x = \$4$ $P_y = \$2$ $I = \$100$

① How much good X and Y should the consumer purchase to max utility??

Answer :-

① B.L: $P_x X + P_y Y = I$

$4X + 2Y = 100$ ——— (1)

② $\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_x}{P_y} \rightarrow \frac{2X}{2Y} = \frac{X}{Y}$

$\approx \frac{X}{Y} = \frac{4}{2}$

$\rightarrow \frac{2X}{2} = \frac{4Y}{2}$ ~~————— (2)~~

$X = 2Y$ ——— (2)

نعوض (2) في (1) :-

$(4)(2Y) + (2Y) = 100$

$8Y + 2Y = 100$

$10Y = 100$

$Y = 10$

$X = 2Y = 2(10) = 20$

$Y = 10$

$X = 20$

← تتبع افرع

① بي ازيه ادخل واقم اذا هم عاديان ولا رديان ①

الفرع الثاني :-

② If Income increase to 120, How much good \bar{x} and \bar{y} should buy to max utility??

الكل ١ -

New B.L : $4x + 2y = 120$ (3)
 (مارة 120)

$\frac{Mv_x}{Mv_y} = \frac{P_x}{P_y}$ (4)
 (ما تغيرت) $x = 2y$

$4(2y) + 2y = 120$

$y = 12$

$x = 2y = 2(12) = 24$

علا كانه السهل 100

y (بالفرع ①) $\rightarrow = 10$
 مارة $\rightarrow = 12$ } \Rightarrow Normal

x (بالفرع ①) \rightarrow علا الدخل 100 $= 20$
 مارة علا الدخل 120 $\rightarrow x = 24$ } \Rightarrow Normal

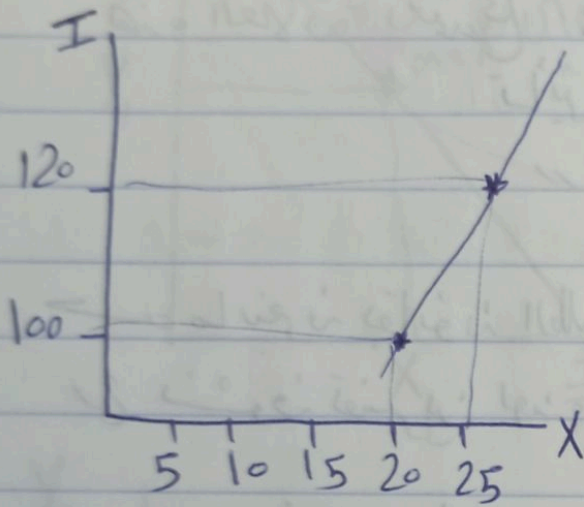
سبع

الفرع الثالث :-

③ Graph Engel curve :- (for good X) :-

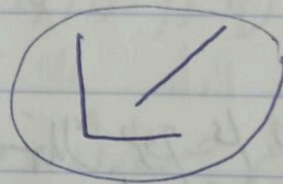
I	X
100	20
120	24

→ معلومات ~~مخططة~~ من الفرع الأول
→ " " الثاني " "



ما يربط ايركها الا لما يكونه
عندى "عطيانه"

الركعة هيك لازم



(ركعتي مخربشة) :-

سأتم

lec 2 : 28/7/2022

شؤ بأثر على طلب المستهلك ؟؟

→ change in a goods Prices :-

من المعلوم أنه عندما يتغير سعر السلعة ، الكمية المطلوبة من السلعة تتغير حسب قانون الطلب .

هذه العلاقة تعتمد على : «تفسيرين»

- ① Substitution effect ، تأثير البديل
- ② Income effect ، الدخل

حسب ما نعرفه بقانون الطلب أنه لما يزيد سعر السلعة ، الكمية المطلوبة تنقل ، مع شؤ تفسيرين لهذه العلاقة (تأثير البديل ، تأثير الدخل) .

① شرح تأثير البديل :-

لما يتغير سعر السلعة ، المستهلك يروح على سلعة بديلة
أي أنه لما سعر سلعة \downarrow يزيد \uparrow يروح المستهلك على استهلاك
السلعة البديلة \downarrow \downarrow فطلبه على \downarrow يقل :

$$P_x \uparrow = Q_x \downarrow$$

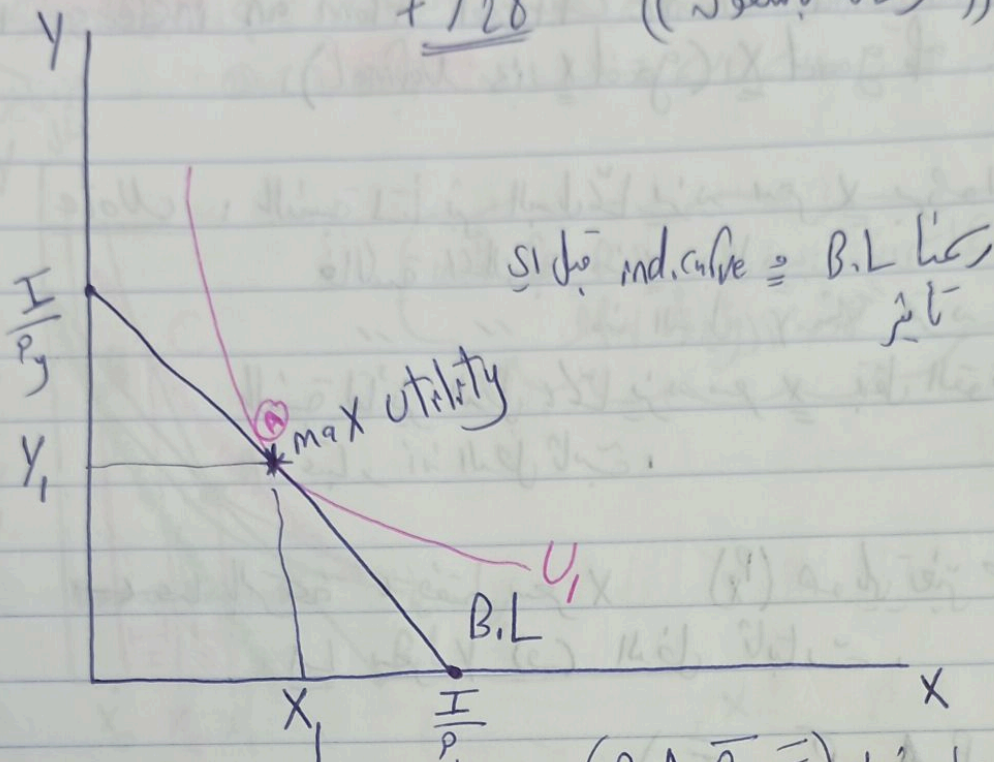
② تأثير الدخل :- «مربوط بالقوة الشرائية»

لما سعر \downarrow يزيد ، القوة الشرائية تنقل :

$$P_x \uparrow = \downarrow \text{ القوة الشرائية} \rightarrow Q_x \downarrow$$

تطبيق الأشياء على الرسم بالاعتماد على (income = B.L) :-

7/28 ((الرسم بالتلفون))



بافتراض أنه $(P_x \uparrow, \bar{P}_y, \bar{I})$:

رسمنا التأثير حين أن سعر السلعة X

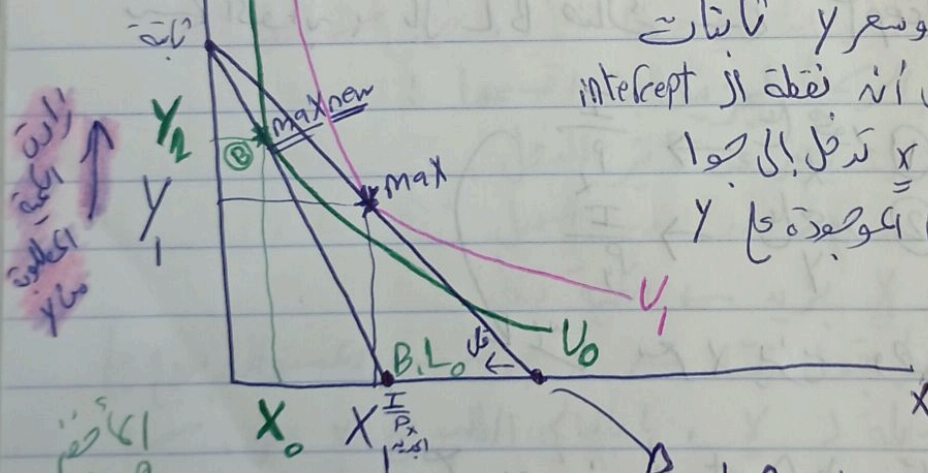
زاد و لدخل وسعر Y ثابتان

وذلك أدى إلى أنه نقطة ال intercept

الموجود على خط x تدخل إلى جوا

أما ال intercept الموجودة على Y

ثابتة مكانها .



intercept

$$= \frac{I}{P_x \uparrow} = \downarrow$$

كلما زاد انقمام قل مقدار

Shift ←

Rotation inward ←

act ←

←

شرح السمات السابقة :-

* Substitution and Income effect from an increase in the price of good X (good X is normal).

Note : بالنسبة لتأثير البديل كلما يزيد سعر X يزداد الطلب
فالكمية المطلوبة من X تنقل
من البديل Y مثلاً بزيادة
بالنسبة لتأثير الدخل ، كلما يزيد سعر X تنقل القوة الشرائية
باعتبار أنه الدخل ثابت .

← هنا بالركعة ، فقط سعر X (P_x) هو الذي يتغير حيث أنه زاد ↑
إما سعر Y (و) الدخل ثابتان .

$$(P_x \uparrow, \bar{P}_y, \bar{I})$$

← شو أثر زيادة سعر X على الـ B.L ؟

سأكون : بالـ B.L هناك ← 2 intercept (أفناهم بـ شاتر 2)

$$\begin{aligned} \text{① محور } X &\rightarrow \frac{I}{P_x} \\ \text{② محور } Y &\rightarrow \frac{I}{P_y} \end{aligned}$$

← كلما زاد سعر X يزداد وهو بالعموم أنه يقل المقدار .

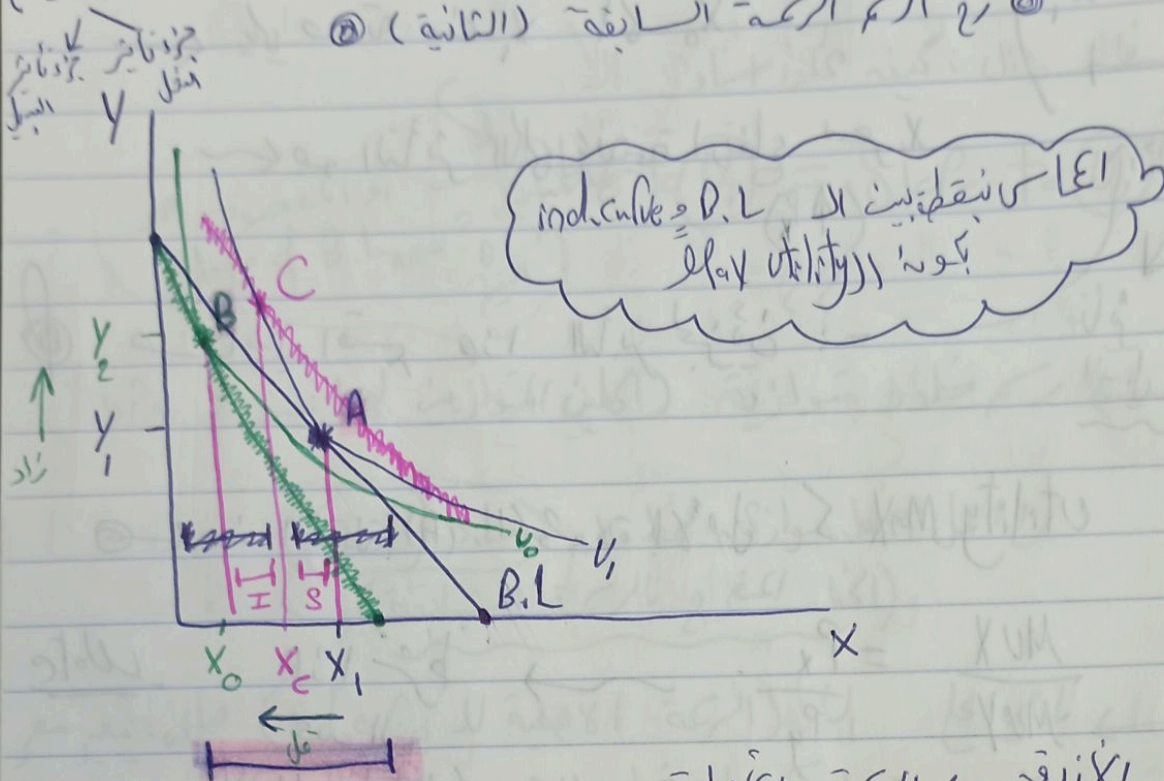
أي أنه الـ intercept ثابت $\frac{I}{P_x}$ مع تدخل الجواب
ثابت الـ $\frac{I}{P_y}$ ثابتة مكانها .

بـ باركة شيء شيء طبيعي كلما سعر
 X زاد قل المقدار المطلوب
الكمية المطلوبة

Rotation inward

- السؤال بالامكانه عن تلك الرحمة -

⑥ كيف بدى احد تأثير البديل وتأثير الدخل ؟؟ (بدى اقسام الرحمة الجريئين)
 ⑦ مع الرسم الرحمة السابقة (الثانية) ⑤



الازرق ← الرحمة الكاهلية .

الاخضر ← رحمة بعد تطبيقه التأثير (زيادة سعر X) .

لتحديد صافه تأثير الدخل في صافه تأثير الدخل شو نعمل ؟؟

← حتى اقسام الرحمة الجريئين بدى اقسامها :

① جزء يعتبر عن تأثير الدخل .

② " " " " " " البديل

حكنا لما سعر X بزيه ← الكمية بتقل

في تأثير البديل يقول لما سعر X بزيه ← اعسواك بروج على

الساعة البديله لـ X ، بالناهي الطلب على X يقل ، ←

في تأثير الدخل يقول انه لما سعر X بزيه ← القوة الشرائيه ↓

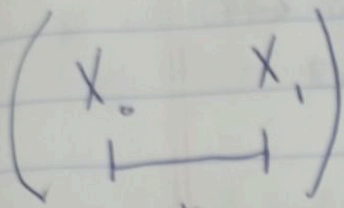
بالناهي الطلب على X يقل ، ←

← بدى اجمع التأثير الكلي :

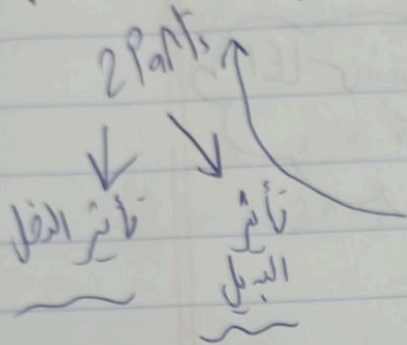
تأثير الدخل ↓ = تأثير البديل طاله مجموعهم للكمية المطلوبة لـ X

← يتبع

فال total effect 2 يقل ✓
 ← يبي صوته من X_1 إلى X_0



← هو التأثير الكلي بالنتيجة ارتفاع سعر X
 $(\uparrow P_X)$



صافي اقم هذا التأثير الجزئين :-

← عند النقطة (A) الموجودة بالأصل $Utility\ Max$

(كايوا متساوية)
 قل ماسر
 لا يزيد
 مع زياد تغير
 الشركة

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

Note
 هذا شرط
 عند ال
 $Utility\ Max$

صا على ماسر لا يزيد ببطء \uparrow هاي
 المساواة موجودة ؛ لأنه $\uparrow P_X$

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

السؤال كيف ممكن ارجع هاي المساواة؟؟
 مع زيادة سعر X

هذا يعتبر عند ال slope
 ال Utility function
 لا indifference
 لا

تبع ~

$$\frac{P_x}{P_y} \leftarrow \text{هو ال Slope لـ B.L.}$$

فال سوال : كيف ممكن تساوي ال

$$\text{Slope to } (U_1) = \text{Slope to } (U_0)$$

او المقصود هو
Slope of B.L. new = Slope of B.L. old

??

الاجابة ← رسم خطوط متوازية (الخطين المتوازيين لهما نفس ال Slope)

راجع ال خط موازي لخط ال B.L. (الجديد)
(الخط المنحرف بالرسمة السابقة)

← يأتي على U_1 (الرسمة الأصلية لـ Ind. Utility) قبل ما يتغير سعر X_1 ، و يتركز عليه خط موازي ال B.L. الجديد .

ولذلك ، حاشا ارجع اصفه ال Utility Max .

(رسمة بالخط المنحرف الزهري) ← خط مائل مستقيم موازي لـ B.L. الجديد

عمل مما سي مع معنى ال Utility Function (المعنى ال Ind. Utility)

في نقطة X_c ،
عند النقطة X_c يرجع ال Slope لل Utility Function
فهي من U_1

ساوي ال Slope ال B.L. الجديد .

لانهم خطين متوازيين ، ← تبع .

⑤ النقطة "C" بالسرعة السابقة ← قسّمي ال effect إلى جزئين
 من امد من ال
Sub. effect ←
income effect

السؤال حانة اعراف امد ؟ ← ليس المحتمل بديل بين السلع ؟
 ليس بروج مع السلعة البديلة مما تغير سعر X (↑)
 حانة كما قطع على نفس ال Satisfaction
 حانة كما سعر لا يزيد بغير اشترى حبانة أقل فيقل ال
 حانة احتفظ به ← بديل بين السلع
 أنا كمستهلك يجب اودل ال Utility max.

تسمى النقاط التي يكونوا على نفس ال indifference curve
 يعطونا نفس ال Utility.

بالتالي ← حنا نقطة A و B و C بالسرعة.

← النقطتين التي يكونوا على نفس ال indifference سينم يكون ال
 تأثير البديل → Sub. effect

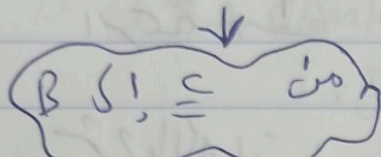
⑥ (المهم تحديد انتقال النقاط من A إلى C ولا العكس (مثلاً))

حنا بالسرعة A و C موجودين على U_1 (نفس ال indifference)
 حبانة A و C هو عبارة عن ال Sub. effect تأثير البديل.

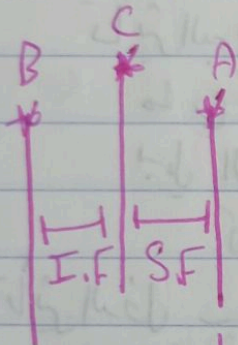
أيًا بالنسبة لتأثير الدخل يمكن القول أنه القوة الشرائية ↓
 كما سعر X يزيد أي الكميات المستهولة تنبع
 أقل حبانة ال Utility بتغير أقل ، فيتر في مما النقل بال Utility
 من نقطة أكبر إلى نقطة أصغر يعني من U_1 إلى U_2 بغير ال Utility

در انتقال من \leq ای B هویت جیل ← "income effect"
 من العنصر ركزي

Income effect

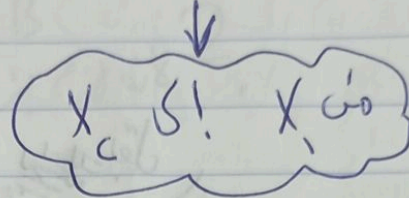


مختصات متغلغل ← B ← C



Total effect

Substitution effect



از موارد النطاق

Total effect ← من X_1 ای X_c

✓ هذه حالة $P_x \uparrow$

السركة بالسفوة
 اول وحدة بر 28/7

← تباع

بدايل X, Y بهذه السركة
 لأن كمّا زاد مسرلا ، زاد الطلب على Y

← اتوقع يمكن في ضربة ✓

الدكور طمانم مكملات ✓

Decrease

الحالة الثالثة :-

لا نترك $P_x \downarrow$ (لأن سعر X يقل) $\Rightarrow X \leftarrow Normal$

← الحركة ينبغي ظاهرة ، أنا على امدد التأثيرات من أي نقطة لأي نقطة .

الحركة من التكلفة

شرح بالكمات : $P_x \downarrow$ ~~يقل~~ X يقل

تأثير البديل أو المستهلك
ما من يروح على استهلاك السلعة البديلة لأنو سلعة X اخص من أي
بديل لها نه طلبه على X (المية) را تزيد .

تأثير الدخل ← $P_x \downarrow$ لا يقل ← تزيد القوة الشرائية ↑
ه الكميان القادر على شرائها من لا يزيد .
المحول زاد والتأثير زاد نه مجموعهم يزيد ✓
النتيجة : ه المية المطلوبة من لا لازم تزيد P_x سعرها يقل ✓

$P_x \downarrow$ قل هار $outward$ (روانش) لا $outward$ سوى حركة
اد B.L الكمية بدهك $\frac{I}{P_x}$ ثابتة .

نترك $md.c$ ونعمل محاسن ونحدد التأثير على X .

X زادت من X^* إلى X^{**}

بدي اقم التأثير إلى جرسين ← تتبع

اگر :-

پاسی علی ال U کی کائنات بالاول (یا molecule کی کائنات بالاول)
 و ہر کم علیہ خط موازی ال B, L کی کائنات، جس کے نتیجے میں
 total effect کی جزئیں U (اصلی) و B (قابل تغیر)۔

A, B علی نفس ال molecule نہ فیہم ال sub-effect
 FAM Point A to B
 2. لائن لازم یزید لائن السرقہ

FAM Point X_B to X^{**} ← income effect *

FAM Point A to C ← انشائیہ الکی *

✓ ممکن بالامکان یطین ارقام بدل $X^{**} \approx X^*$

Note : بت سر \downarrow ، الطلب γ لم بتاثر فل ثابت
 $\gamma, X \rightarrow$ unrelated

→ (یا سببی
 بالامکان)
 ← تبع

الحالة الثالثة: إذا كانت السلعة ($inferior$) :-

عند $P_x \uparrow$ (عند $P_x \uparrow$) فإن Q_x تنخفض إذا كانت السلعة عادية ولا رديئة
(مع افتراض $Y = X$ رديئة)

لأنه عند زيادة السعر فإن الدخل الحقيقي ينخفض

سعر السلعة

Substitution effect لا يتأثر بتغير الدخل (رديئة، عادية)

تبدل بالسعر بتأثير

إذا زاد سعر سلعة
المستهلك يميل
إلى تقليل نفقته
عادية ولا رديئة

Income effect يمكن تأثير الدخل

عندما سعر السلعة يزيد \uparrow القوة الشرائية \downarrow تنقل

أي أنه دخلي بغير مجيب سلعة وضرمان أقل

كأنه $Real\ income \downarrow$ قل

كأنه دخلي قل

كل طلب

عندما الدخل يقل والسلعة رديئة

في الكمية المطلوبة منها يزيد لأنه دخلي قل

total effect صا نتيجة التأثيرين \downarrow قل

$I.E$ تأثير الدخل \uparrow زاد

المجموع:؟؟ هنا أكثر من احتمال:

$P_x \uparrow$

إذا $S.E > I.E \rightarrow Q_x \downarrow$ decrease

إذا $S.E = I.E \rightarrow \bar{Q}_x$ constant

(يشطبوا يرفع)

إذا $I.E > S.E \rightarrow Q_x \uparrow$ increase

ظاهرة

Giffen good ← هنا شرحه كمانه شوي

"Page 3" أي الزيادة
 على السلعة الرديئة
 حالة خاصة نادرة جداً
 أكثر من انخفاضه من النتيجة = زيادة

Giffen Good → عبارة عن سلعة لها تزايد سعرها
 يزيد الطلب عليها. (تتغير قانون الطلب كأنه عكس) (عكس قانون الطلب)

مثلاً: الكمامة (زاد سعرها ومع ذلك الطلب زاد) حالة خاصة فقط في
 فترة كورونا.

أو Giffen Good :

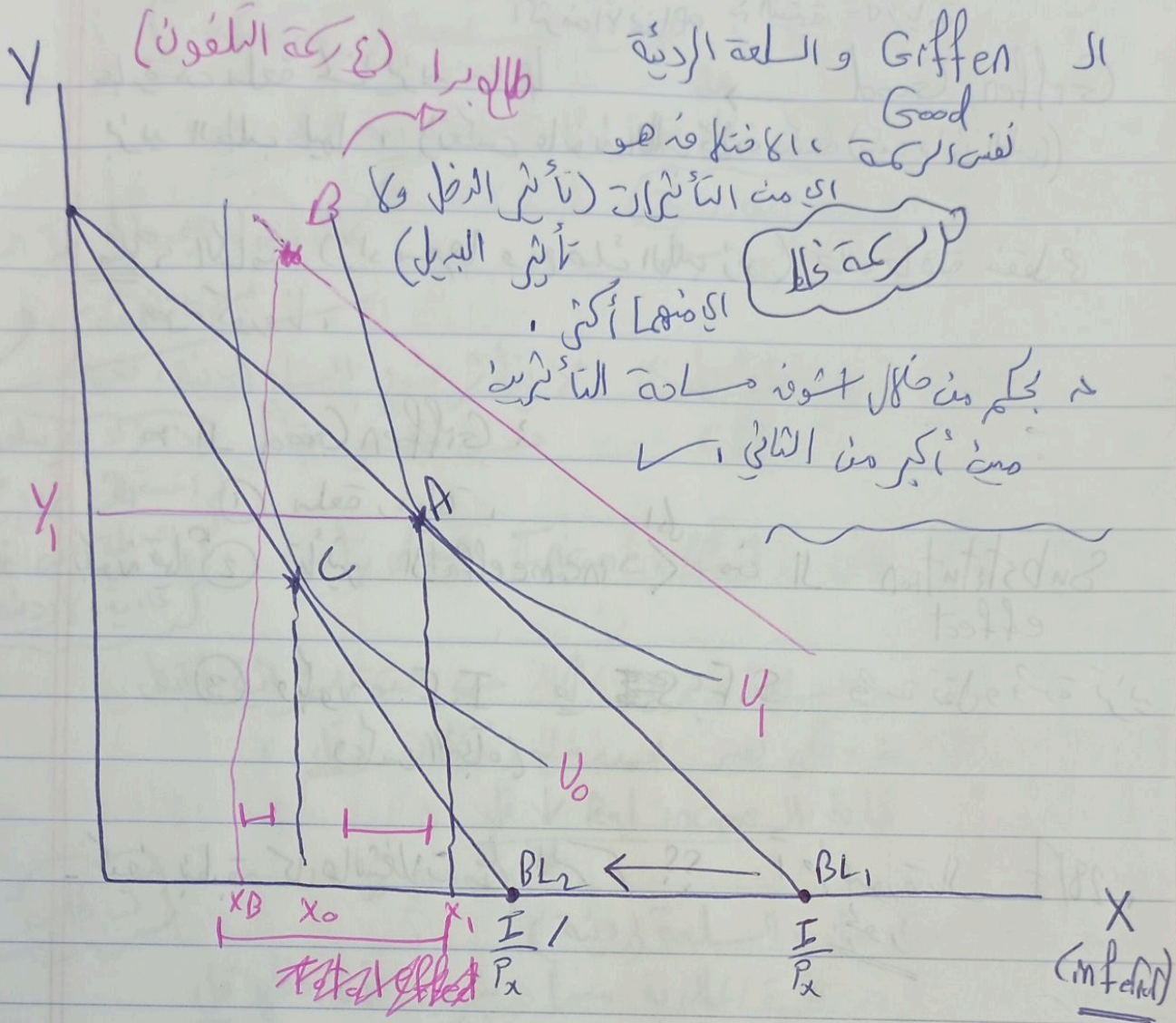
① سلعة رديئة ،
 Substitution effect < income effect من الـ
 effect

③ ويكون I.F > S.F و تكون النتيجة تزايد
 (عكس الاتجاه)

- كيف نطبق كل هاتين النظريات على الرسم؟؟
 آثره صورة بالـ 28/7
 يجوز

← يتبع

المركة ١٣



قل S.E: from Point A to B ($x_1 \rightarrow x^B$)

I.E: from Point B to C ($x^B \rightarrow x$)

عند 4/25
4/24/19
من جامعة
7 / 28

« شرح الرزمة لـ 13 :- «الشرح حسب رموز اللون الكبير»
مشتري رموز الخفيف :-

« كلما سعر x يزيد ← نقطة الـ $\frac{I}{P_x}$ ربح تـقل لجوا
« لأنه كلما زاد المقام ← قل المقدار.

Rotation inward

لازم أن نرسم المحل الموازي، لتحديد تأثير البديل في تأثير الدخل.

Note

نقطة الاستهلاك Max
الأول ← (x_1, y_1)

نقطة الـ Max الجديدة ← (x_0, y_0^{**})

نستنتج من الرزمة أنه x و y ← كمالات
« لأنه كلما زاد سعر x قل الطلب عليها
و قل الطلب على y
« كمالات.

« مع الرزمة، المطلوب منا نقسم التأثير إلى صحتين:
« لازم أن نرسم (في حالة الـ inferior) لازم أن نرسم محاسي y
نقسم التأثير الكلي من النقد (أي لازم نطلع لبرا انماسا)
« مباشرة تأثير نقل و تأثير استبدال مشتري

« (الـ effect على x من x_1 إلى x_0) »

Result :

~~First~~ effect \rightarrow From X_1 to X_B ✓
S.E ~~Second~~ \rightarrow From X_1 to X_B ✓
I.E \rightarrow From X_B to X_0 ✗

الطلب يقل
منه

نادر

\rightarrow S.E \rightarrow From point A to B. ((decrease))
I.E \rightarrow " " B to C ((increase))
« عكس الاتجاه يكونوا »

السؤال هل يعتبر لا ولا \leftarrow Griffen ولا لا ؟

الإجابة : إذا كان لا I.E < S.E \Rightarrow يكون Griffen Good

هوية I.E < S.E \Rightarrow Griffen inferior فقط

Griffen ليس

Good

المطلوب معرفة : ① كيف اطلق قيمة ال I.E

S.E \approx

② اعراف العلاقة بين السلع هل هم بديل ولا

مكملان

③ في حالة ال inferior مع سؤال هل هي

Griffen Good or Not ??

نادر

Lec 3 / (V/8)

مثال ١: (مطلوب حساب كمية كل سلعة المستهلك
منها)

Example 1- A consumer has a utility function

$$U(X, Y) = XY + X$$

Price of good X is \$2 and good Y = \$1
and income = \$11

الحل

① How much good X and Y should the consumer buy
max utility.

الحل

Ans:

$$\textcircled{1} \text{ B.L: } P_X X + P_Y Y = I$$

$$2X + Y = 11$$

$$\textcircled{2} \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

يا رب

$$Y + 1 = 2X$$

$$(Y + 1) + Y = 11$$

$$2Y + 1 = 11$$

$$2Y = 10$$

$$Y = 5$$

$$2X + 5 = 11$$

$$2X = 6$$

$$X = 3$$

Lec.3 / (1/8)

سؤال ٨، ٩، ١٠ (تتعلق بتغير سعر السلعة = كيفية تأثيره على الكمية المطلوبة) :
"مثال خارجي"

Example:- A consumer has a utility function

$$U(X, Y) = XY + X$$

Price of good X is \$2, Price of good $Y = \$1$
and income = \$11

① How much good X and Y Should the consumer buy to
max utility ??

Answer: ① B.L: $P_X X + P_Y Y = I$
 $2X + Y = 11 \quad \dots (1)$

② $\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \rightarrow \frac{Y+1}{X} = \frac{2}{1}$

$$Y + 1 = 2X$$

بالنعرف: $(Y+1) + Y = 11$

$$2Y + 1 = 11$$

$$\frac{2Y}{2} = \frac{10}{2} \rightarrow \boxed{Y = 5}$$

← تبين

لايجاد X نعوض بـ معادلة رقم ②

$$2X = Y + 1$$

$$2X = 5 + 1$$

$$\frac{2X}{2} = \frac{6}{2}$$

$$\rightarrow \boxed{X = 3}$$

② if P_X decrease to $\$1$, How much good X and Y should the consumer buy to Max utility?

Are good X and Y complement, Substitutes or unrelated? in this case? Explain.

الكل: ① B.L : $X + Y = 11$ ①

$$\textcircled{2} \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \rightarrow \frac{Y+1}{X} = \frac{1}{1}$$

$$X = Y + 1 \quad \textcircled{2}$$

بالعوض : $\rightarrow Y + 1 + Y = 11$

$$2Y = 10$$

$$\boxed{Y = 5}$$

$$\boxed{X = 6}$$

when $P_X \downarrow \rightarrow$ demand for good Y unchanged
 $\Rightarrow X, Y$ are unrelated.

③ Construct (draw) demand curve for good X :-

الكل :-

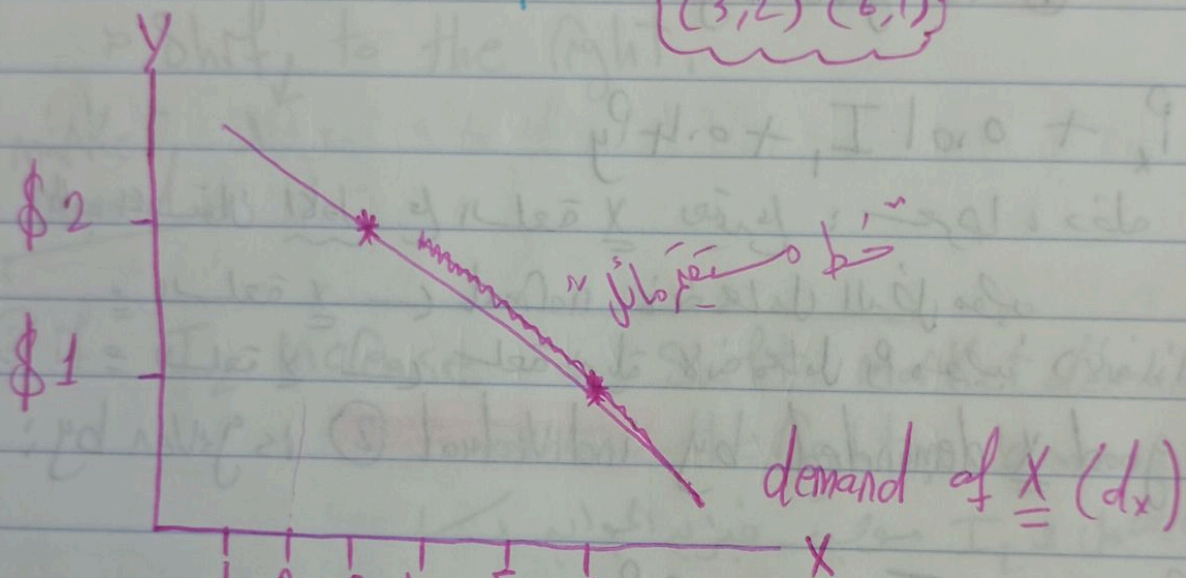
أولاً: بديل جدول :-

P_x	X
2	3
1	6

→ من الفرع الأول

→ من الفرع الثاني

(3, 2) (6, 1)



علاقة عكس اتجاهية بين السعر والكمية المطلوبة ✓

Page "18" : Market Demand : "طلب السوق"

→ = Sum of individual demand

هو الكمية التي يتم الطلب عليها من كل المستهلكين في سوق السلع ،
وهو مجموع الطلب الفردي ، (للعلاقة الوصلة) ،

For example : quantity of good X demanded by individual ① is given by :

$$X_1 = 10 - 2P_x + 0.01 I_1 + 0.4 P_y$$

طلب المستهلك الأول على السلعة X يعتمد على : سعرها ، دخله ، سعر السلعة
الثانية (y)

السلعة X ← normal لأنها معامل الدخل موجب
السلعة Y ← سلعة بديلة لأنها معامل P_y موجب (لأنه إذا زاد سعرا زاد الطلب على X)

quantity of good X demanded by individual ② is given by :

$$X_2 = 5 - P_x + 0.02 I_2 + 0.02 P_y$$

Market demand : $X = X_1 + X_2$

$$15 - 3P_x + 0.01 I_1 + 0.02 I_2 + 0.06 P_y$$

سلعة X واردة

مشتق الطلب
لأنهم دخلين مختلفين
كل دخل مستهلك في آدم غير

وهنا إلى أنه ، طلب السوق على
سلعة X يعتمد على سعر السلعة X
سعر السلعة Y ودخل
المستهلك الأول والثاني ،

* أي تغيرات تحدث مع الدخل أو مع سعر السلعة البديلة أو العملة، شو
يمكن يكون تأثيرها على الـ (market demand) ؟

الحالة الأولى مع سبيل المثال :

① If I_1 increase

((حسب المعادلة))

النتيجة : market demand \uparrow (لأنه يجمع) \oplus

\Rightarrow Shift \downarrow to the right.

market
Demand

② If I_2 increase = Shift market demand to the right; because
 \hookrightarrow معامل الـ I_2 موجب فزيادة الجواب \checkmark

③ If $P_y \uparrow$ increase = market demand \uparrow (Shift to the right).
"لأنه معامل P_y موجب"

④ If $I_1 \uparrow$ by 30% , $I_2 \downarrow$ by 30%

النتيجة : \rightarrow Market demand \downarrow (Shift to the left)

لأنه معامل I_2 أكبر من معامل I_1

Note : معامل $I_1 \leftarrow 1/1$ (0.01) معناها إذا بزيء دخل استهلاك بـ \$
مع بزيء market demand بـ 1/1 بوقت ،
(ونفس الشيء كـ I_2) \times

(الموضوع الأضيق)

مرونة الطلب

اختصارها

Page 20: Elasticity of Demand : E_p

"قاعدة عامة" $P \uparrow \rightarrow Q_d \downarrow$

نسبة التغير في الكمية المطلوبة عندما يتغير سعر السلعة
بنسبة 1% (هذا ما تقيسه المرونة)

مثلاً إذا زاد سعر السلعة بـ 10% هل الكمية تتغير بـ
1% ولا أكثر ولا أقل؟ هذا ما تقيسه مرونة الطلب.

Note: المرونة دائماً تطلبها على شكل نسبة تغير.

سالب لأن العلاقة عكسية

← قراءة قيمة الـ E_p :-

Ex: $E_p = -5$

القراءة: إذا زاد سعر السلعة بـ 1% يقل أو فائز الكمية المطلوبة
بـ 5% (نقل بنسبة 5%)

أو العكس: إذا قل سعر السلعة بـ 1% فائز الكمية المطلوبة من لا تزداد بـ
بنسبة 5%.

علاقة عكسية

القانون

$$E_p = \frac{\text{نسبة التغير في الكمية}}{\text{نسبة التغير في السعر}}$$

$$E_p = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P}$$

نسبة التغير وليس التغير

الفرو

$$\% \Delta Q = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{\Delta Q}{Q}$$
$$\Delta Q = Q_2 - Q_1$$

$$\approx E_p = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q}{Q} * \frac{P}{\Delta P}$$

تحويل النسبة إلى ضرب ←

$$\approx E_p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

$$= \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

بذلك لأنهم ضرب

$$\approx E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q} \quad (\text{"القانون الثاني"})$$

Example : $Q = 20 - 4P$

Find E_p when $P = \$4$

Answer : $E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$

Price ← دالة $\frac{\partial Q}{\partial P}$ محال

$$\rightarrow = -4 \cdot \frac{4}{4} = -4$$

$$\approx E_p = -4$$

دائماً الجواب سالب

✓
=

Note:
 $Q = 20 - 4(4)$
 $= 4$

2/8

CH3 - Con

EP → القيمة العكسية
EI → السعر

→ Elasticity of Demand :-

كم الحساسية ؟؟ ← 1%

Ex: $E_p = -0.5$

قراءة القيمة → 1% increase in Price leads to 0.5 decrease in quantity demand.

أو الحساسيات

	1% increase	→	0.5 decrease	
1% * 2	2 "	→	1 "	$0.5 * 2$
1% * 10	10 "	→	5 "	$0.5 * 10$
1% * 4	4 "	→	2 "	$0.5 * 4$

هناك علاقة بين Elasticity والطريقة التي بها الـ

$$E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Ex ← تسع

Example

$Q = 30 - 5P$, Find E_p when $P = \$5$

Answer :

حساب المرونة على سعر "5"

$$E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

$$= -5 \cdot \frac{5}{5} = |-5| = 5$$

«بعض القيمة المطلقة» $\frac{\partial Q}{\partial P}$ دائماً القيمة المطلقة $\frac{P}{Q}$ مع P

الب ← يعني علاقة عكسية
معامل "P"

$(-5) \rightarrow$

Note that:-

$$\begin{aligned} Q &= 30 - 5 \cdot 5 \\ &= 30 - 25 \\ &= 5 \end{aligned}$$

if $|E_p| > 1 \rightarrow$ demand elastic
 $|E_p| < 1 \rightarrow$ " inelastic
 $|E_p| = 1 \rightarrow$ Unit elastic

ما تنسي القيمة
المطلقة

بعض
شروط الطلب

demand
elastic

$5 > 1$

EX:

$$Q = 24 - 3P$$

$$E_p? \quad P = \$4$$

Is demand elastic, inelastic or unit elastic ??

Answer:

$$E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

$$= -3 \cdot \frac{4}{12}$$

$$= \frac{-12}{12} = -1 = 1$$

$$\frac{-3 \cdot 4}{12}$$

$$\begin{aligned} Q &= 24 - 3(4) \\ &= 24 - 12 \\ &= 12 \end{aligned}$$

unit elastic

سؤال فكري: صيغة ومميز (ن)

EX: Suppose that demand is given by : $Q = 18 - 2P$

if the Price elasticity of demand is $\left\{ \frac{-1}{2} \right\}$, what is the Price of the good?

Answer: $E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$

$$-\frac{1}{2} = -2 \cdot \frac{P}{Q}$$

$P =$ دالة "Price"
 $Q =$ Quantity demanded
 $P =$ Price

elasticity

$$+\frac{1}{2} = +2 \cdot \frac{P}{18-2P}$$

موجودة بالموال

"(الب مع الب بروج)"

$$\frac{1}{2} \times \frac{2P}{18-2P}$$

"(مرب تبادلي)"

$$\rightarrow 4P = 18 - 2P$$

$$6P = 18$$

$$P = \frac{18}{6} = \$3$$

⊙ حينما قبل شوي انو اذا ال Elasticity لا Demand curve كانت أكبر من (1) > الطلب ← elastic

اي،

$$E_p > 1 \rightarrow \text{demand elastic}$$

وويتا ال elasticity يكون أكبر من (1)؟؟

لذا :-

بكونه

$$\% \Delta Q > \% \Delta P$$

✓ نسبة التغير في الكمية أكبر من نسبة التغير في السعر .

الطلب مرنة : يعني استجابة في التغير في الكمية بسبب تغير السعر تكون عالية ، فكلما نسبة التغير في الكمية أعلى .

← تبع

If $E_p < 1 \rightarrow$ demand inelastic

$$\Rightarrow \% \Delta P > \% \Delta Q$$

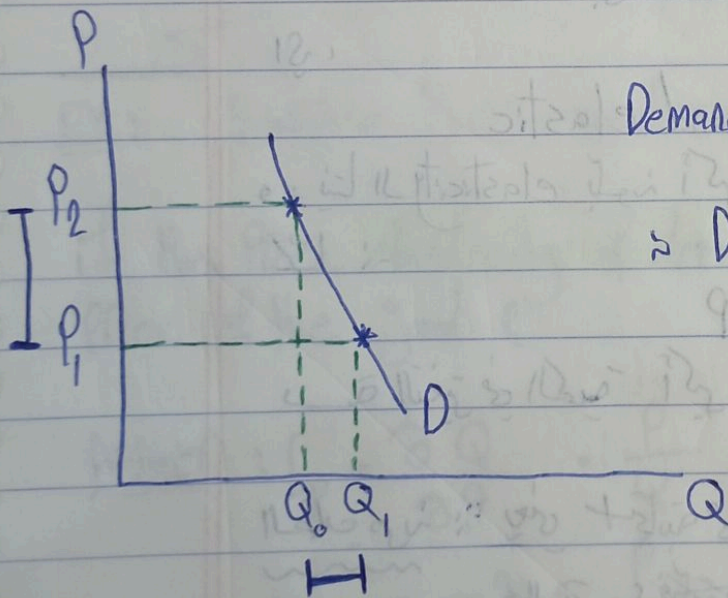
نسبة التغير في السعر أعلى من نسبة التغير في الكمية .

بما أن المعلومات على طبيعتها بدنا نحكم في عنا شكل المنحنى .

هناك two drawings ممكن
 \therefore Demand curve

Steeper demand curve flatter demand curve

- ① Steeper \rightarrow قريب من الـ vertical ✓
- ② Flatter \rightarrow قريب من الـ horizontal ✓

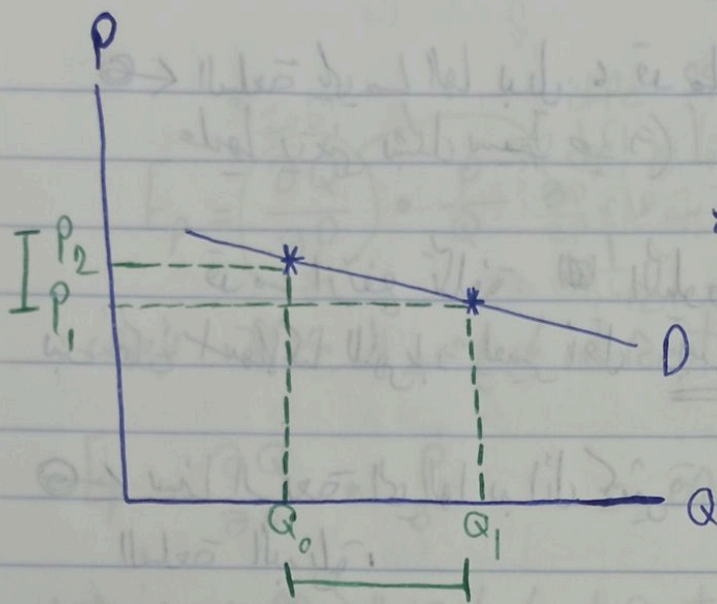


Demand curve is steeper

\Rightarrow Demand inelastic

$$\% \Delta P > \% \Delta Q$$

\Rightarrow Inelastic



$$\% \Delta Q > \% \Delta P \rightarrow \text{Elastic}$$

∴ ^{Flatter} demand curve is more elastic than steeper demand curve.

→ Page "21" : Price elasticity and the Substitution effect:

هو العلاقة بين المرونة بالسعر وتأثيري البديل ؟؟

← فعليا ال Elasticity لا Demand curve تتغير إذا في بديل أو نفس.

- تأثيري البديل، هذا مربوط مع انواكنا بتغير السعر، ممكن المستهلك يروح على استهلاك السلعة البديلة، ما علاقته مع ال elasticity ؟؟

- ← نوضح حالتين :-
- ① سلعة ما الها بديل .
 - ② سلعة لوا بدائل كثيرة .

← تباع

⊖ السلعة يكثر ما لها بديل ، قد ما تعني سعرها ربح أفضل نطلبها (ممكن طلبها عليها يعني بشكل بسيط جداً) مثلاً : خدمة الكهرباء / الماء

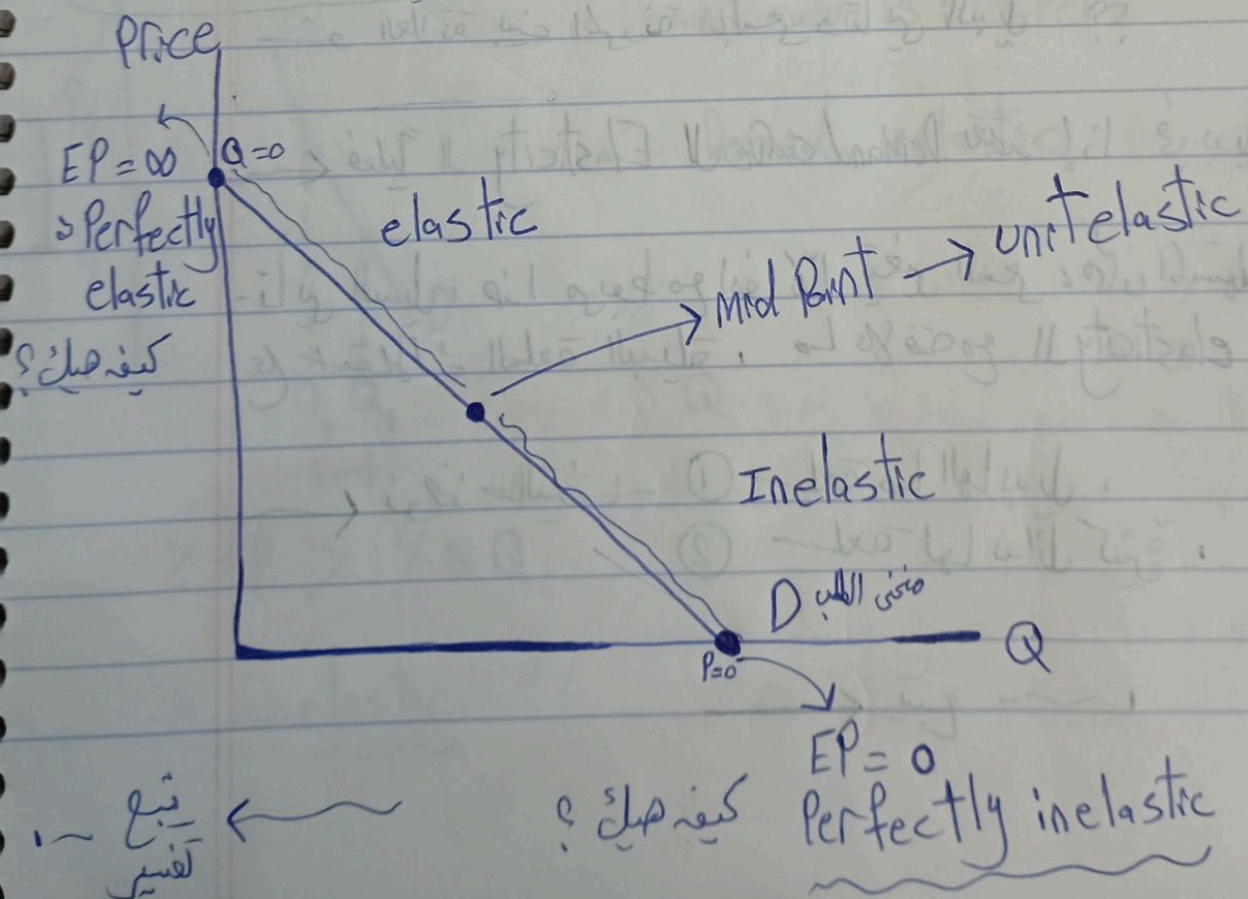
⊖ قد ما ارتفع تكلفة الكهرباء / التلويحات الكهربائية - اصار نطلبها في الخدمة بت ممكن استهلاكنا للكهرباء يصير أقل تبين ما معنا بديل آخر.

⊖ بينما السلعة الي لها بدائل كثيرة ← تعني بسيط بسعرها بروج على استهلاك السلعة البديلة.

في الشكل عام ، كلما كان هناك بدائل للسلعة أكثر كلما كانت ال elasticity أعلى .

← على نفس معنى الطلب - بدائل متوفرة شو الاختلاف بال elasticity

⊖ Demand curve : Linear منحدر لأسفل :



التفسير :-

الميل لا Linear ثابت

معادلة ال E_p شوية E_p شوية E_p شوية

$$E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

الميل $\frac{\partial Q}{\partial P}$ بتعني $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ بتعني $\frac{1}{\text{slope}}$ بتعني $\frac{1}{\text{slope}}$ بتعني $\frac{1}{\text{slope}}$

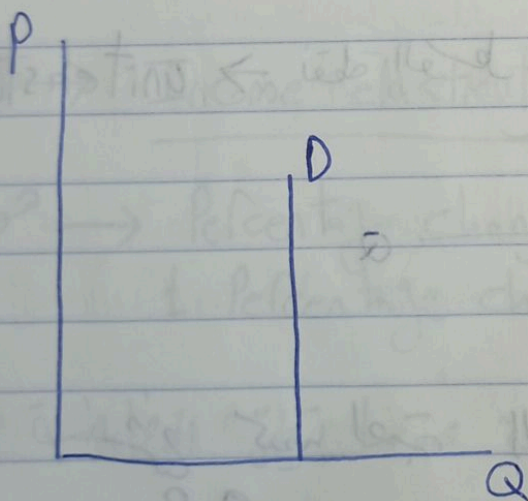
Q=0 ، ال Intercept ال E_p Price ، بتعني :-

$$E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{0} = \infty \quad \text{Perfectly elastic}$$

P=0 ، ال Intercept ال E_p Price ، بتعني :-

$$E_p = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q} \rightarrow \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{0}{Q} = 0$$

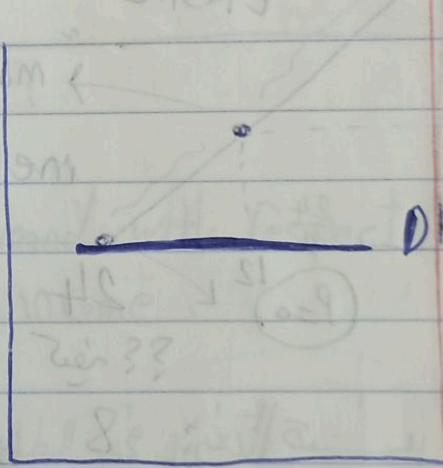
ال E_p شوية :-



$$E_p = 0$$

Perfectly inelastic

(عدم المرونة)



$$E_p = \infty \quad \frac{1}{\text{slope}} = \frac{1}{0} = \infty$$

Perfectly elastic

Example

$$Q = 24 - 3P$$

المطلوب معرفة
- : D curve

@ which Prices demand is Elastic ??

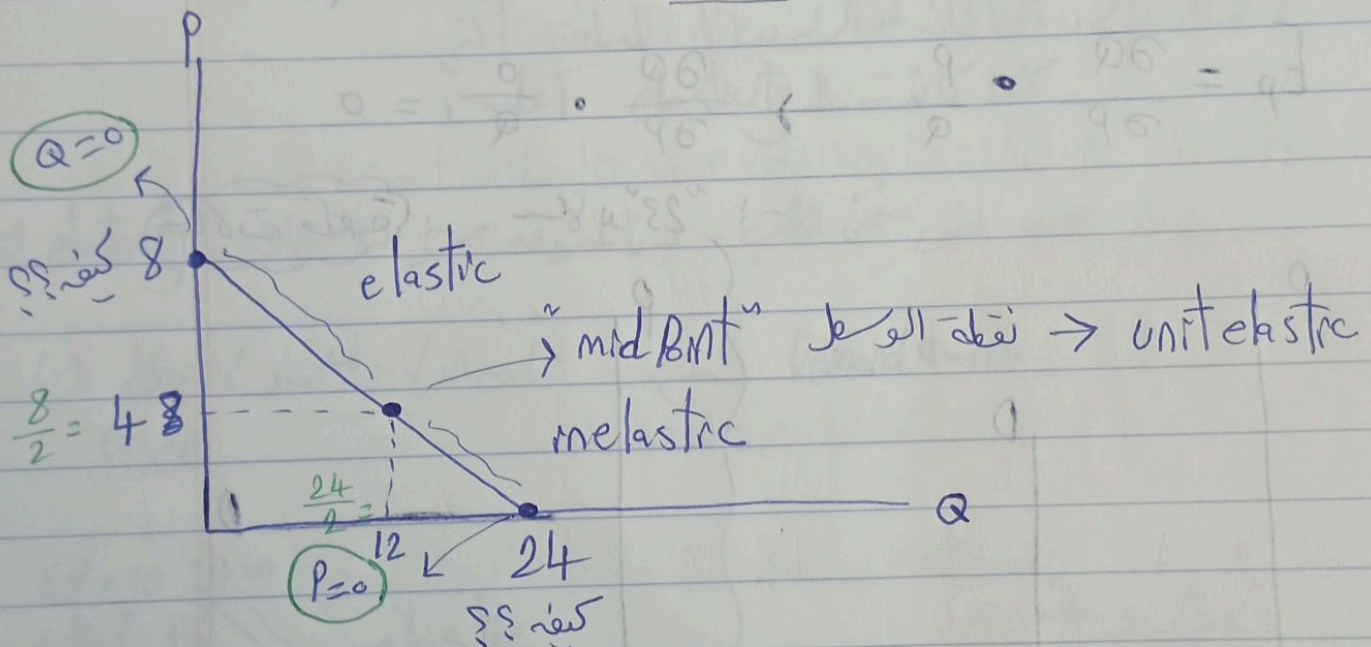
مع أي أسعار يكون الطلب مرن؟ (يمكن السؤال يكون هنا مكانه)

inelastic → unitelastic

الرسم هو بي بي بعد بالكل

دائماً مع هيك تلة اسكي

note: نجد نقطة ال mid Point بالوسط ونجد ال intercepts



شرح كيف اصبح ال 24 و 8 :-

$$\begin{aligned} Q &= 0 \\ \Rightarrow Q &= 24 - 3P \\ 0 &= 24 - 3P \\ -24 &= -3P \\ \frac{-24}{-3} &= \frac{-3P}{-3} \\ P &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 0 \\ \Rightarrow Q &= 24 - 3(0) \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$(24, 0)$$

تبع جوابه السؤال :-

when:

الجواب لل سوال :

$4 < P < 8 \rightarrow$ Elastic
 $0 < P < 4 \rightarrow$ Inelastic

unit
Perfectly
elastic

4 وحدة لاطة لان نسبة 4 يكون

طبعاً ال

Perfectly elastic
8 وحدة

$P = 4 \rightarrow$ unit elastic

$P = 8 \rightarrow$ Perfectly elastic

$P = 0 \rightarrow$ " inelastic

أخذت ال P لأنه
هو سألني
عن ال P

☉ \rightarrow Income elasticity (E_I) :

\rightarrow Percentage change in demand with respect to
1 Percentage change in income.

نسبة التغير في الطلب على السلعة عندما يتغير الدخل بنسبة 1% .

هوية اذا برابط \leftarrow بين تغير الدخل و تغير الطلب .

$$E_I = \frac{\partial Q}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q}$$

ممنوع هانه اولاً
القيمة المطلقة

لكل قيمة لها معنى معين.

IF:

$E_I > \underline{0}$ → the good is normal

$E_I < \underline{0}$ → the good is inferior

مثال 24

⑤ → cross-price elasticity :-

صورة تربط بين سلعتين مختلفات ، بين تغير سعر سلعة و الطلب على السلعة الثانية.

هي نسبة التغير في الطلب على السلعة X عندما يتغير سعر السلعة Y بنسبة 1% .

$$E_{Q_x, P_y}$$

رمزها ←

كمية السلعة X

تغير سعر السلعة Y

باضافه الى $\therefore EQ_{xy}$

$$\rightarrow EQ_{xy} = \frac{\partial Q_x}{\partial P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

$EQ_{xy} > 0 \rightarrow x, y$ Sub. ^{باضافه الى} "مستبد" ^{مستبد}

$EQ_{xy} < 0 \rightarrow x, y$ Complement. ^{مكمل} "مكمل"

$EQ_{xy} = 0 \rightarrow x, y$ UN Related. "مفتر"

"مستبد"

EX: Demand for good A is given by:

$$Q_A^d = 100 - 5P_A - 4P_B + 0.5I$$

$$P_A = \$8, P_B = \$5, I = 200$$

Q: what is the price elasticity of demand for good A. Is good A elastic, inelastic or unit elastic??

Answer: $E_p = \frac{\partial Q_A}{\partial P_A} \cdot \frac{P_A}{Q_A}$

$$\begin{aligned} Q &= 100 - 5(8) - 4(5) + 0.5(200) \\ Q &= 140 \end{aligned}$$

$$-5 * \frac{8}{140} = \frac{-40}{140}$$

$$= |-0.28| = 0.28 < 1$$

inelastic

② What is the income elasticity of demand for good A.
Is good A normal or inferior??

Answer:

$$E_I = \frac{\partial Q_A}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q_A}$$

كذلك الطلب مع I
الزيادة، نقصان
الاعتبار

$$E_I = 0.5 * \frac{200}{140} = \frac{100}{140}$$

موجب
الب

$= 0.7170$
 \therefore good A is normal

③ What is the cross-elasticity of ~~good~~ demand for good A
with respect to the Price of good B. Are good A
and B Sub. / Com. or unrelated??

Answer: $E_{Q_A P_B} = \frac{\partial Q_A}{\partial P_B} \cdot \frac{P_B}{Q_A}$

التأثير

كذلك سعر B مع P_B
افترس، نقصان
باعتبار

$$= -4 * \frac{5}{140}$$

$$= \frac{-20}{140} < 0$$

CH3

A, B are complements ✓

$$(7) u(x, y) = x^2 y^2 \quad vx = (v, x)u \quad (1)$$

$$(8) \frac{\partial u}{\partial x} = 2xy^2 \quad \frac{\partial u}{\partial y} = 2x^2 y \quad (2)$$

$$(9) u(x, y) = x^2 y^2 \quad vx = (v, x)u \quad (3)$$

$$(10) \frac{\partial u}{\partial x} = 2y^2 x \quad \frac{\partial u}{\partial y} = 2x^2 y \quad (4)$$

$$(11) u(x, y) = x^2 y^2 \quad vx + vx = (v, x)u \quad (5)$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2y^2 x = \frac{u}{x} \quad \frac{\partial u}{\partial y} = 2x^2 y = \frac{u}{y} \quad (6)$$

$$(12) \frac{\partial u}{\partial x} = 2y^2 x = \frac{u}{x} \quad \frac{\partial u}{\partial y} = 2x^2 y = \frac{u}{y} \quad (7)$$

Maya. M. Alharah

←

← المشتقات الجزئية :-

$$① \quad u(x, y) = xy$$

$$① \text{ (ا)}: \quad \frac{\partial u}{\partial x} = y$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = x$$

$$② \quad u(x, y) = 2xy$$

$$② \text{ (ا)}: \quad \frac{\partial u}{\partial x} = 2y$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = 2x$$

$$③ \quad u(x, y) = xy + 2x$$

$$③ \text{ (ا)}: \quad \frac{\partial u}{\partial x} = y + 2$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = x$$

$$④ \quad u(x, y) = x^2y$$

$$④ \text{ (ا)}: \quad \frac{\partial u}{\partial x} = 2yx$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = x^2$$

$$⑤ \quad u(x, y) = \sqrt{xy}$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{y}{2\sqrt{xy}}$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{x}{2\sqrt{xy}}$$

$$⑥ \quad u(x, y) = \sqrt{2xy}$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{2y}{2\sqrt{2xy}}$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{2x}{2\sqrt{2xy}}$$

← جزئية

$$\textcircled{7} \quad u(x, y) = x^2 + y^2$$

$$\textcircled{jsi} : \frac{\partial u}{\partial x} = 2x \qquad \frac{\partial u}{\partial y} = 2y$$

$$\textcircled{8} \quad u(x, y) = x^2 y^2$$

$$\textcircled{jsi} : \frac{\partial u}{\partial x} = 2y^2 x \qquad \frac{\partial u}{\partial y} = 2x^2 y$$

$$\textcircled{9} \quad u(x, y) = x^3 y^2$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 3y^2 x^2$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = 2x^3 y$$

$$\frac{\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}}{\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}} \rightarrow \frac{M_{yx}}{M_{xy}} = \frac{3y^2 x^2}{2x^3 y} = \frac{3y}{2x}$$

$$\frac{\frac{\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}}{2y}}{\frac{2x}{2\sqrt{2xy}}} = \frac{y}{x} \quad \checkmark$$