Chapter 7: Utility Maximization

April, 4

Chapter 9: Consumer behavior → بالملخص

(*) **Utility:** satisfaction → الاشباع اللي بيجي للمستهلك من استهلاك سلعة او خدمة.

Usefulness ← المنفعة/الفائدة ← بتختلف عن الاشباع

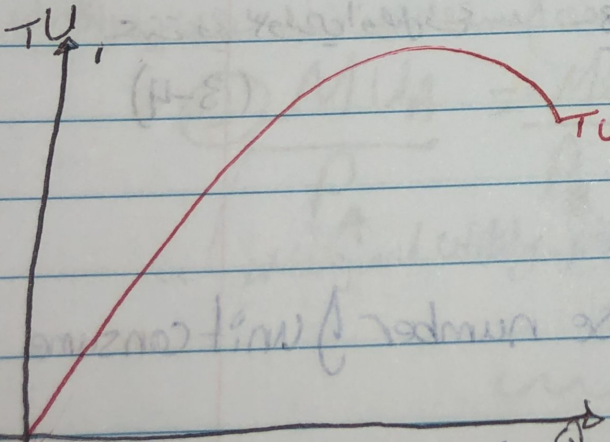
Utility → شعور صعب نقيسه / تختلف من شخص لآخر لان الاذواق بين الناس مختلفة (subjective.)

(*) Total Utility (TU) & Marginal Utility (MU):

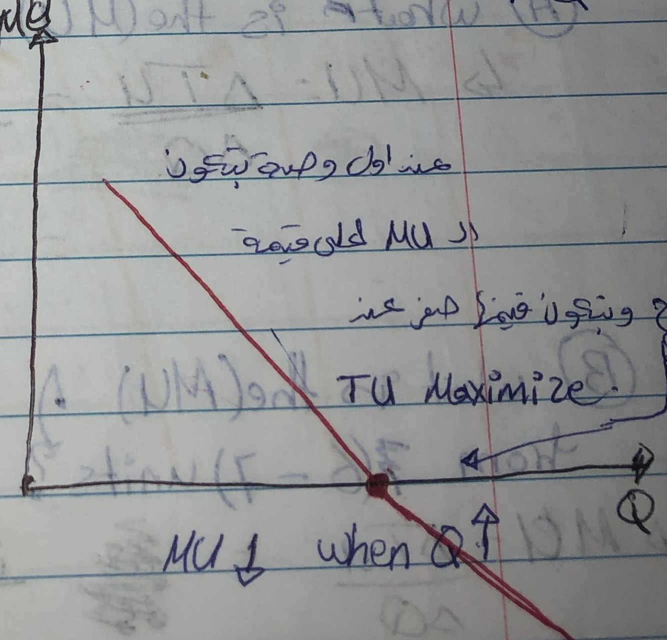
TU: المنفعة الكلية (الاشباع الكلي) مجموع الاشباع اللي حصلت عليه خلال استهلاك مجموعة من السلع والخدمات خلال فترة معينة.

MU: Extra Units
هو الاشباع الاضافي الناتج عن استهلاك وحدة اضافية

$$MU = \frac{\Delta TU}{\Delta Q}$$



Q↑ → TU↑



MU↓ when Q↑

* اول وحدة يتم استهلاكها تعطي اكبر كمية من الاشباع.

* Law of Diminishing marginal utility.

كل ما يستهلك وحدة اضافية زيادة رح تقل المنفعة او الاشباع

قانون تناقص المنفعة (الاشباع)

$Q \uparrow \rightarrow MU \downarrow$

Example

number of unit consume	TU	MU
1	5	5
2	11	6
3	18	7
4	24	6
5	30	6
6	35	5
7	32	-3

Ⓐ what is the (MU) of the 4^{th} units ?

$\hookrightarrow MU = \frac{\Delta TU}{\Delta Q} = \frac{24-18}{4-3} = 6$

عشان هي بدو بين اول والرابع (3-4)

Ⓑ what is the (MU) of increase number of unit consume from (6 - 7) units?

$\hookrightarrow MU = \frac{\Delta TU}{\Delta Q} = \frac{32-35}{7-6} = -3$

ⓒ At what consumption level of this product does diminishing (MU) set in?

Q ↑ → MU ↓ . ← بدو يقل مابلش يتناقص

↳ ⊛ بالجدول

↳ When the consumer consume the fourth unit (4th).

⊛ Utility Maximization Rule :-

* الشروط عشان أوصل للـ Maximum

⊛ ① لازم اصرف كل دخلي ← انفاق كامل الدخل

Q_A Q_B

P_A P_B

↳ $P_A A + P_B B = I$

↳ كم بنفق المستهلك من دخله عشان يوصل للـ max utility

$$② \frac{MU_A}{P_A} = \frac{MU_B}{P_B}$$

↳ Marginal utility per dollar.

Example Ahmed choosing between two goods, x & y, your Marginal Utility shown in the table bellow. If your income is $24, Price of good x is $4, Price of good y is $2

Unit	MUx	MUy	MUx/Px	MUy/Py
1	32	22	32/4 = 8	22/2 = 11
2	28	20	28/4 = 7	20/2 = 10
3	24	18	24/4 = 6	9
4	20	16	5	8
5	16	14	4	7
6	12	12	3	6
7	8	10	2	5

Grap	MU/$	Quantity	Cost = $P_x X + P_y Y$
A	8	x=1, y=4	(4*1)+(2*4) = 12
B	7	x=2, y=5	(4*2)+(2*5) = 18
C	6	x=3, y=6	(4*3)+(2*6) = 24 → تم انفاق كل الدخل عليه
D	5	x=4, y=7	(4*4)+(2*7) = 30

∴ x=3, y=6.

② What is Total utility will Ahmed realize?

↳ TU = (32 + 28 + 24) + (22 + 20 + 18 + 14 + 12) = 186

~~Marginal~~

April, 9

① $\frac{MU_A}{P_A} = \frac{MU_B}{P_B}$

② $P_A A + P_B B = I$

⇒ If $\frac{MU_A}{P_A} > \frac{MU_B}{P_B}$

↳ The Consumer can Increase Total utility by purchasing more of A & less of B.

⇒ $\frac{MU_A}{P_A} < \frac{MU_B}{P_B}$

↳ The Consumer can Increase Total Utility by purchasing more of B & less of A

(*) How a change in consumer income & good prices affect the consumer equilibrium.

→ The following table represent the utility derived from consuming two goods : X & Y (If $P_x = \$1$, $P_y = \$2$, Income $= \$12$)

(Q) unit Consum	Marginal utility (X)	Marginal utility (Y)	$\frac{MU_x}{P_x}$	$\frac{MU_y}{P_y}$
1	14	30	$\frac{14}{1} = 14$	$\frac{30}{2} = 15$
2	12	20	$\frac{12}{1} = 12$	$\frac{20}{2} = (10)$
3	10	18	(10)	$\frac{18}{2} = 9$
4	8	16	(8)	(8)
5	7	14	(7)	(7)
6	6	13	(6)	6.5
7	5	12	5	(6)
8	4	11	4	5.5

Cost = سعر السلعة الأولى × كميتها + سعر السلعة الثانية × كميتها.

(A) Fill in the blanks in above table.

(B) Find all compination that satisfy the utility Maximization condition & Calculate the costs of each compination:-

Compination Group	MU/$	Q	Cost = $P_x X + P_y Y$ = $X + 2Y$
A	10	X = 3, Y = 2	3+2(2) = 3+4 = 7
B	8	X = 4, Y = 4	4 + 2(4) = 12
C	7	X = 5, Y = 5	5 + 2(5) = 15
D	6	X = 6, Y = 7	6 + 2(7) = 20

(C) which compination in the utility Maximization?

Group B → المجموعة التي x، y بتساووا فيها وبنفق عليها كل دخلي.

$x^* = 4$ & $y^* = 4$

(D) Asume that Consumer Income Increase to (20$).
what quantities of each good should the Consumer purchase to maximize utility?

Group D → هي التي بنفق علي دخلي الجديد.

$x^* = 6$ & $y^* = 7$.

→ Normal Good.

(E) suppose that $I = \$12$ & Price of x Increase trome \$1 to \$2. what quantity of each good should the Consumer purchase to Max utility?

تكملة الجدول

$2x + 2y$

MU_x / P_x
14/2 (7)
(6)
(5)
4
3.5
3
2.5
2

Combination	MU/$	quantity	Cost =
A	7	$x = 1$, $y = 5$	$2(1) + 2(5) = 12$
B	6	$x = 2$, $y = 7$	$2(2) + 2(7) =$ [illegible]

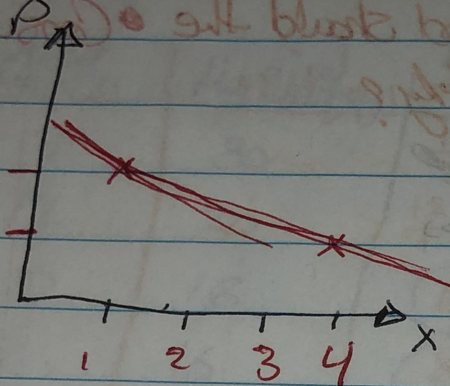
→ Group (A)

$x^* = 1$ $y^* = 5$

(F) Draw the demand curve for good X.

P	X
1	4
2	1

⟹ من فرع E & C ومعطيات السؤال



$$\frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y}$$

↳ If $P_x \uparrow$ → Marginal Utility per doller ↓ (decrease).