

CV, EV, AV  
עודף הצרכן – CS  
סטטיקה השוואתית לפי היקס - מבוא

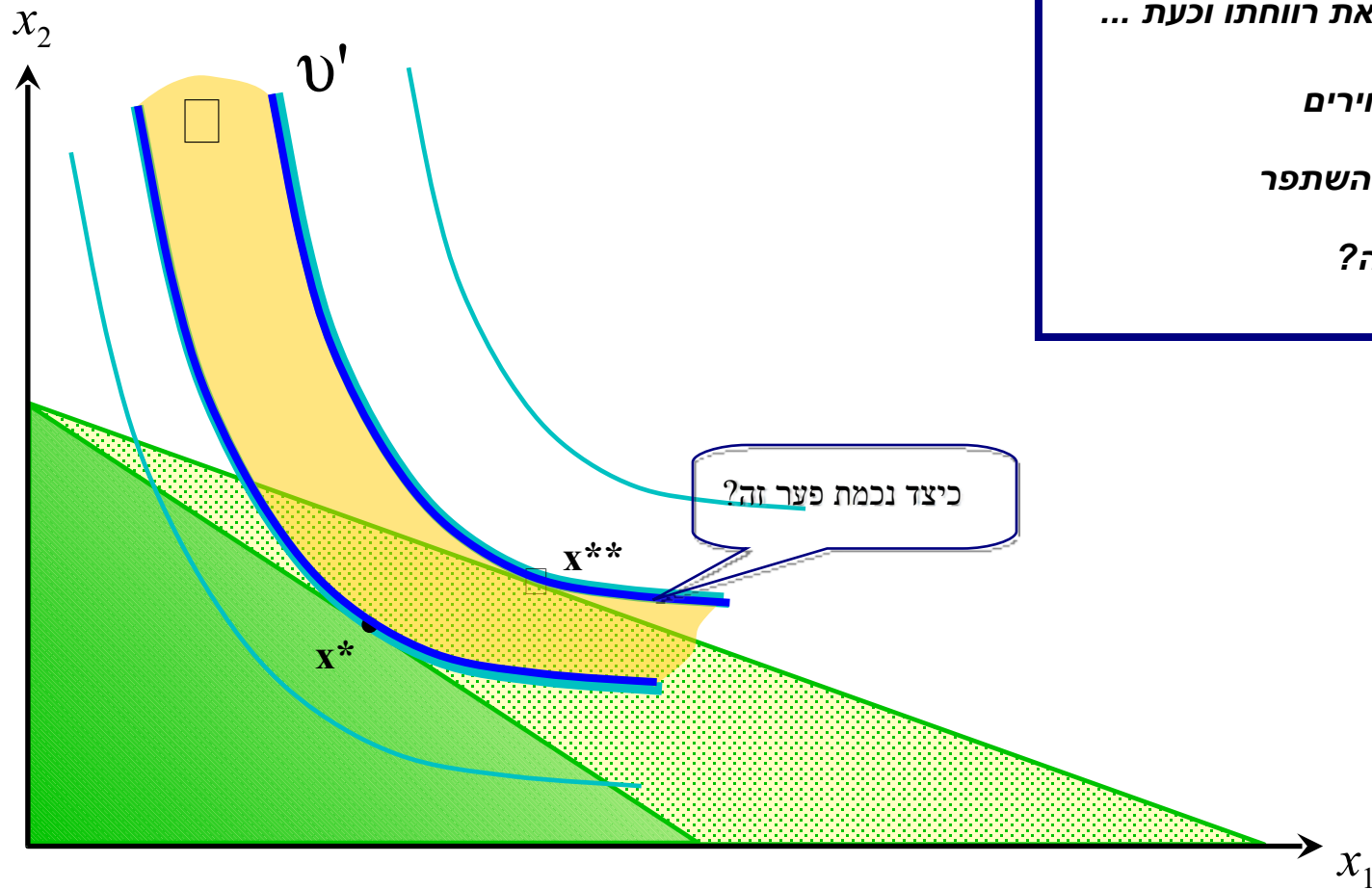
# הבעיה:

הצרכן מקסם את רווחתו וכעת ...

ירד אחד המחירים

מצבו כנראה השתפר

השאלה בכמה?



# גישות אפשריות למדידת שינויים בתועלת

● שתי דרכים לא מקובלות

1.  $v' - v$

הפרשים בתועלת

גודל קרדינאלי, תלוי ביחידות התועלת

2.  $v' / v$

יחסי תועלות

גודל קרדינאלי תלוי בנק' האפס

● שיטה מקובלת יותר

1. להשתמש בהכנסה כיחידת מידה

2. ניתן לעשות זאת כמובן בהרבה דרכים, אנו נתחיל ב...

# סיפור ראשון

- נניח כי  $P$  הינו המחיר המקורי של  $X$ , והוא ירד למחיר  $P'$ .
- שינוי זה גורם לעלייה בתועלת מ  $v$  ל  $v'$
- כיצד נבטא שינוי זה במונחי כסף או הכנסה?
- איזה שינוי בהכנסה (לאחר ירידת המחיר) יחזיר את הפרט לרמת הרווחה המקורית?
- לחילופין מהו התשלום המקסימאלי שהפרט מוכן לשלם תמורת ביצוע השינוי?
- כך מגיעים להגדרה הבאה ...

# CV – Compensating Variation

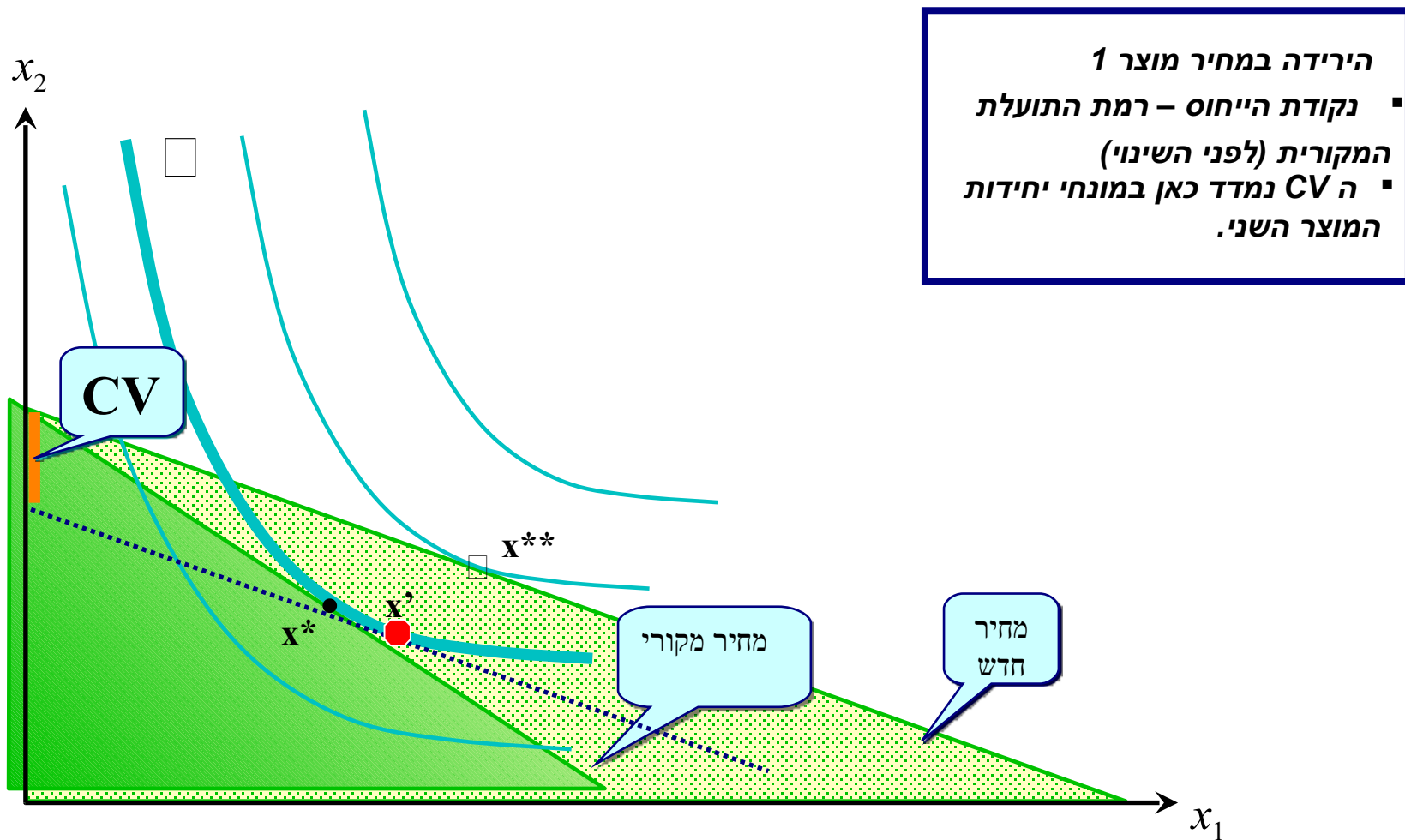
**CV - התשלום המקסימלי שהפרט מוכן  
לשלם תמורת ביצוע השינוי.**

כאשר CV חיובי השינוי מגדיל את רווחת הפרט.

כאשר CV שלילי השינוי מקטין את רווחת הפרט.

ה – CV הינה כמות ה"כסף" שבדיוק מקזזת את השינוי.

# CV - הצגה גראפית של ה





# דוגמה מספרית - 1

מקבלים את הפונקציה  $U(x_1, x_2) = 2x_1 + 2x_2$ , ו-

לחשב את הערך המקסימלי של

הפונקציה כפונקציה של  $x_1$  ו- $x_2$

(תחת תנאי קוטריות) בשקט לקוטריות

הצורה המרחבית. כלומר כפונקציה

בנקודה  $MRS = 1$ .

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{1}{1} \quad (\text{first order condition}) \Rightarrow x_2 = x_1$$

$$\Rightarrow x_1^2 = 40 \quad (v = 40) \Rightarrow$$

$$x_1 = 6.32 \quad x_2 = 6.32$$

כלומר  $X^*$  הוא  $(6.32, 6.32)$ .

המטרה היא למצוא את  $X^*$  :

$$1 \cdot 6.32 + 1 \cdot 6.32 = 12.64$$

$$CV = 40 - 12.64 = 27.36$$

(הצורה המרחבית) לשם כך

נשתמש ב-

# CV - הערות

- ה CV מספק הערכה כמותית לשינוי ברווחה.
- השינוי מוערך במונחי כסף או מוצרים.
- הניתוח תופש לכל שינוי, לאו דווקא שינוי במחיר, למשל שינויים המורכבים מתזוזות בו זמניות של כמה משתנים, שיפורים טכנולוגיים ...
- האם יש סיבה שהמצב לפני השינוי מהווה את נקודת הייחוס?
- יש הנחות אחרות לגבי נקודת הייחוס, למשל ...

# סיפור שני

- שוב נניח כי  $P$  הינו המחיר המקורי של  $X$ , והוא ירד למחיר  $P'$ .

- שינוי זה גורם לעלייה בתועלת מ  $v$  ל  $v'$

- כיצד נבטא שינוי זה במונחי כסף או הכנסה?

— נניח כי השינוי לא קרה.

— איזה שינוי היפותטי בהכנסה יביא את הפרט לרמת התועלת החדשה?

— לחילופין מהו התשלום המינימלי שהפרט מוכן לקבל במקום ביצוע השינוי?

- כך מגיעים להגדרה הראה

# EV – Equivalent Variation

**EV - התשלום המינימלי שהפרט מוכן לקבל במקום ביצוע השינוי.**

כאשר EV חיובי השינוי מגדיל את רווחת הפרט.

כאשר EV שלילי השינוי מקטין את רווחת הפרט.

ה – EV הינה כמות ה"כסף" שבדיוק "משכפלת" את השינוי.



# דוגמה מספרית

תועם :

$$u = x_1 x_2$$

כמותה  $p_1^0 = 2, p_2 = 1, m_0 = 40$

תשע ידעה שלמחר  $x_1$  ל-1  $(p_1^1 = 1)$ .

בכמותה סודות  $x_1^1 = 10, x_2^1 = 20$  ו- $x_1$

$v = 200$  (זהקודה  $X^*$ ).

בכמותה סודות  $x_1^1 = 20, x_2^1 = 20$  ו- $x_1$

$v = 400$  (זהקודה  $X^{**}$ ).

תשמהקודה

בדילצאת EV

למחרת סודות 400

תועם

עוד  $p_1^1 = 2$ .

כלמר פסוד :

$$Mh \quad 2x_1 + x_2$$

ST

$$x_1 x_2 \geq 400$$

# דוגמה מספרית 1-

$$\text{Min } 2x_1 + x_2$$

S.T.

$$x_1 x_2 \geq 400$$

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{2}{1} \Rightarrow x_2 = 2x_1 \Rightarrow$$

$$2x_1^2 = 400 \Rightarrow x_1 = 14.142 \quad x_2 = 28.284$$

כלומר "x" הנה (14.142, 28.284).

ההכנסה הנחוצה לכישת "x" הנה:

$$2 \cdot 14.142 + 1 \cdot 28.284 = 56.568$$

$$\text{לכן } EV = 56.568 - 40 = 16.568$$

( זהו החשלוס ה מינימלי שהפרט מוכן לקבל  
במקום ביצוע השינוי )

# AV-השינוי בעודף הצרכן

במקרה של שינוי מחיר שנו גדל מסקראטר  
מקובאת שינוי הדוחה במוחם שנים .

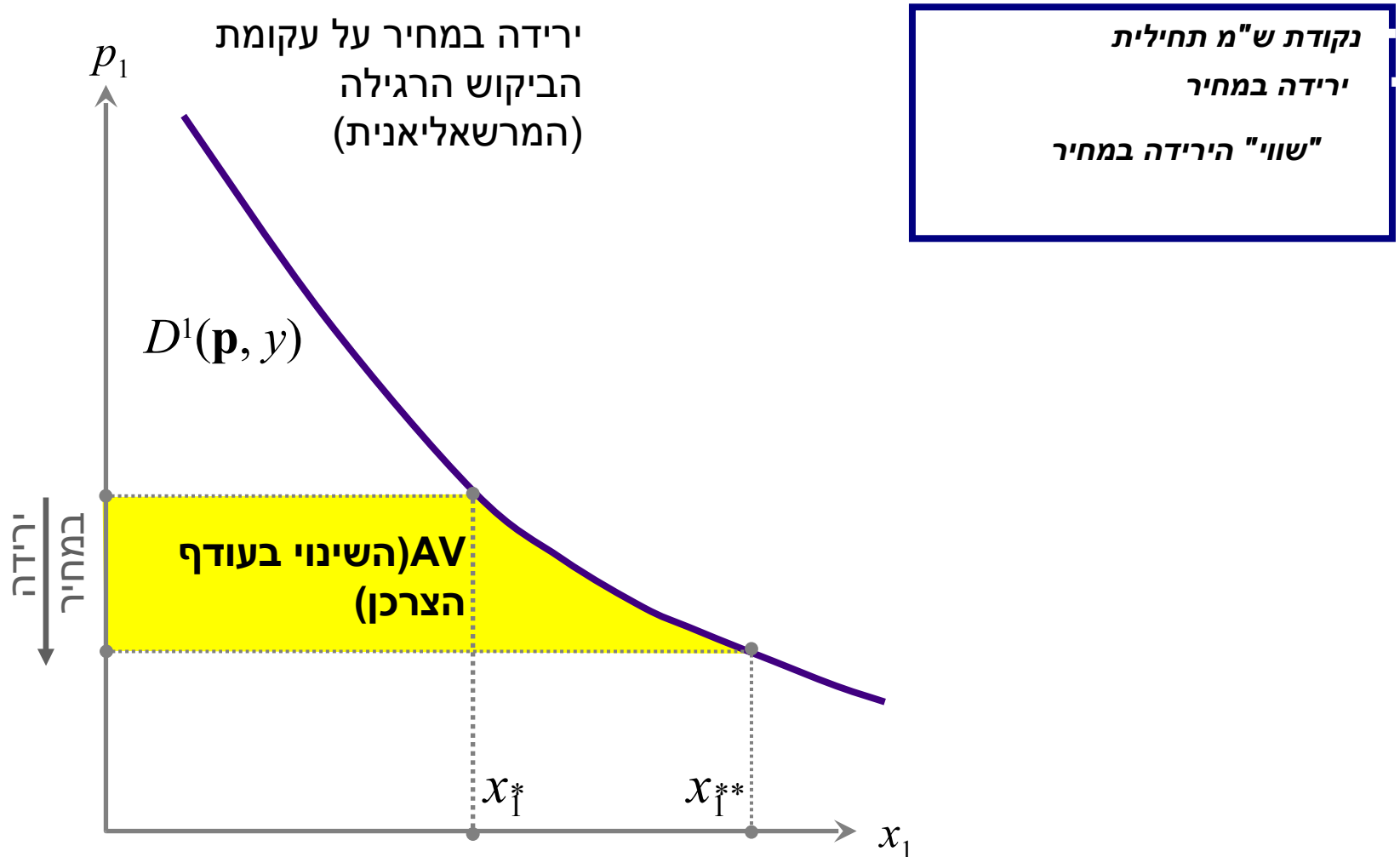
הזו ה- AV שהייתה שטח הכמא בין עקמת  
תבקשה דגלה ( תושלאת ) לצד מחור  
בין  $p_1$  ל-  $p_0$  .

עוקה צטן ( תושלאת ) מוגד שטח הכמא  
מגל קור מחור בין עקמת תבקשה דגלה וצד  
תחור .

ה- AV הנו לטן השינוי מעוקה צטן  
משינוי מחור בין  $p_0$  ל-  $p_1$  .

בושוב גדל המצאם אימור צה משום לט  
האימור להסמת מחור בעת טאס עדה מחור  
בעת מוצא .

# Ordinary demand and the value of a price fall



# AV – דוגמה מספרית

נתונים :

$$u = x_1 x_2$$

מצב המוצא  $p_1^0 = 2$ ,  $p_2 = 1$ ,  $m_0 = 40$

השינוי ירידה של מחיר  $x$  ל-1 ( $p_x^1 = 1$ ).

במצב המוצא בוחר הפרט  $x_1 = 10$ .

במצב הסופי בוחר הפרט  $x_2 = 20$ .

עקומת הביקוש הרגילה של הפרט הנה :

$$x_1(p_1, 1, 40) = 20 / p_1$$

בכדי לחשב את AV נחשב את האינטגרל הבא :

$$\int_{p_1}^2 \frac{20}{p_1} dp_1 = [20 \cdot \ln(p_1)]_1^2$$

$$= 20 \cdot \ln(2) - 20 \cdot \ln(1) = 13.863$$

# CS – עודף הצרכן

מהו הפחיתות של כל עוקף הצרכן?

עוקף הצרכן מקדם את השימוש בחזרה והפחיתות  
 מסך הפחיתות של  $x$ .

בתחילת השימוש מסך הפחיתות של  $x$ .

במסך הפחיתות של  $x$  ובמסך הפחיתות  
 לא מסך הפחיתות של  $x$ .

שלוש סוגים של פחיתות של  $x$  על שטח  
 הפחיתות של  $x$  הפחיתות של  $p_1$   
 הפחיתות של  $x$  הפחיתות של  $p_1$  –

» הפחיתות של  $x$   
 הפחיתות של  $p_0$  מסך הפחיתות של  $x$ .

הפחיתות של  $p_0$  הפחיתות של  $p_1$  הפחיתות של  $p_0$  – הפחיתות של  $p_1$ .

בתחילת השימוש מסך הפחיתות של  $x$   
 הפחיתות של  $x$  הפחיתות של  $p_1$  –

הפחיתות של  $y$ .

במסך הפחיתות של  $p_1 = \infty$ .

# דוגמה מספרית עם עליית מחיר

נתון :

$$u = x_1 x_2$$

$$p_1^0 = 2, p_2 = 1, m_0 = 40 \text{ כמות}$$

פונקציית התועלת  $x_1$  עולה ל-5 ( $p_1^1 = 5$ ).

במצב ההתחלתי  $x_1^0 = 10, x_2^0 = 20$  ו- $x_1^1 = 4, x_2^1 = 20$

$$.u^0 = 200$$

במצב ההתחלתי  $x_1^1 = 4, x_2^1 = 20$  ו- $x_1^0 = 10, x_2^0 = 20$

$$.u^1 = 80$$

משוואת התקציב

בשילוב  $CV$

למצב ההתחלתי  $200$

התועלת

$$\text{ער } p_1^1 = 5.$$

לפרש :

$$Mh5x_1 + x_2$$

ST

$$x_1 x_2 \geq \infty$$

# CV עם עליית מחיר

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{5}{1} \Rightarrow x_2 = 5x_1 \Rightarrow$$

$$x_1(5x_1) = 200 \Rightarrow x_1 = 6.325 \quad x_2 = 31.625$$

כלומר תגלה יע ( 6.325 , 31.625 ).

הכנסה הנוחה לכשת סל זה יהיה :

$$5 \cdot 6.325 + 1 \cdot 31.625 = 63.25$$

$$\text{לכן } CV = 40 - 63.25 = -23.25$$

-23.25 הנורדת של סל הקצומא לשינוי מוקן

לשם תמונה בצורת שינוי.

כלומר זהו תגובה שלילית הקטן ביותר בעד

מוחלט אותו מוקן הפט לשם תמונה בצורת

שינוי, או במילים אחרות 23.25 הנורדת

תמונה לשינוי את הפט לטובים לשינוי.

# EV עם עליית מחיר

נתונים :

$$u = x_1 x_2$$

$$מצבת מוצא  $p_1^0 = 2, p_2 = 1, m_0 = 40$$$

מת נזקקו שיטתי במחיר  $x_1$  עלה ל-5 ( $p_1^1 = 5$ ).

במצבת מוצא בודדת הפט  $x_1^0 = 10, x_2^0 = 20$  ו- $x_1^0 = 10$

$$.u^0 = 200$$

במצבת מוצא בודדת הפט  $x_1^1 = 4, x_2^1 = 20$  ו- $x_1^1 = 4$

$$.u^1 = 80$$

במדי לצאת EV נתשמ בהידומה

תמינמא לתאשרת המוח לפט תועלת 80 עמד

$$.p_1^1 = 2$$

כלומר עתור :

$$\text{Min } 2x_1 + x_2$$

ST

$$x_1 x_2 \geq 80$$

# EV עם עליית מחיר 1

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{2}{1} \Rightarrow x_2 = 2x_1 \Rightarrow$$

$$x_1(2x_1) = 80 \Rightarrow 2x_1^2 = 80 \Rightarrow x_1 = 6.325 \quad x_2 = 12.650$$

מבוא תגובה (12.650, 6.325).

הסתברות של סליחה:

$$2 \cdot 6.325 \cdot 12.650 = 25.30$$

$$EV = 25.30 - 40 = -14.7$$

הסתברות של סליחה -14.7  
לשטח  
לקבל סבסטיאן.

הסתברות של סליחה של סבסטיאן

אחרי סבסטיאן לקבל סבסטיאן, או

במסגרת 14.7 הסתברות של סליחה

שטח של סבסטיאן.

# AV עם עליית מחיר

נתונים :

$$u = x_1 x_2$$

$$p_1^0 = 2, p_2 = 1, m_0 = 40$$
 מצב המוצא

כעת ניקח שינוי במחיר  $x_1$  עולה ל-5 ( $p_1^1 = 5$ ).

עקומת הביקוש הרגילה של הפרט הנה :

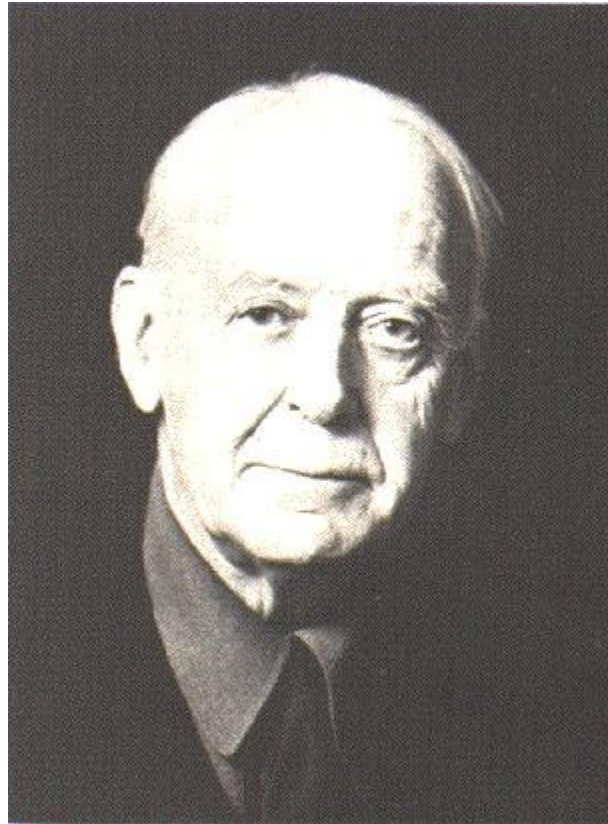
$$x(p_1, 1, 40) = 20 / p_1$$

בכדי לחשב את AV נחשב את האינטגרל הנה :

$$\int_5^2 \frac{20}{p_x} dp_x = [20 \cdot \ln(p_1)]_5^2 =$$
$$20 \cdot \ln(2) - 20 \cdot \ln(5) = -18.326$$

# סטאטיקה השוואתית לפי היקס

- אפקט התחלופה וההכנסה
- הביקוש המפוצה לפי היקס
- הקשרים בין הביקושים השונים
- EV CV ו- AV כשטחים מתחת לעקומות ביקוש
- הקשר בין המדדים השונים



# אפקט התחלופה וההכנסה – הצגה גראפית

נק' המוצא  $X^*$

מחיר מוצר 1 יורד ו-  $X^{**}$  נבחר.

מהי ההכנסה המינימאלית במחירים החדשים שתאפשר לשמור על אותה רמת

תועלת כמו ב-  $X'$ ?

איזה סל יבחר אז?

המעבר מ-  $X^*$  ל-  $X'$  – אפקט התחלופה

המעבר מ-  $X'$  ל-  $X^{**}$  – אפקט ההכנסה

ניכוי היקס הינו הפרש בין שתי ההכנסות

הוא מתלכד עם  $CV$ .

