

ארגון תעשייתי

ארגון תעשייתי (מבנה שווקים).

עוסק בתחרות לא משוכללת על כל צדדיה.

התייחסות לשוק ספציפי במבודד משאר הכלכלה

איך מגדירים שוק? מהו המוצר? עופות, בשר

מזון?

מתעלמים מכך ומניחים שיודעים להגדיר את גבולות השוק

מבנה השוק ← התנהגות פירמות וצרכנים ← ביצוע

מבנה השוק – מאפייני השוק: במיוחד ריכוזיות, דיפרנציאציה של המוצר, מחסומי כניסה.

- **ריכוזיות:** על איזה נתח של השוק שולטת כל פירמה? מדדים של ריכוזיות.

- **דיפרנציאציה של המוצר (Product Differentiation)** – באיזו מידה המוצרים בשוק הם תחליפיים זה לזה בעיני הצרכנים. כמובן שבאופן אינטואיטיבי ניתן להבין שככל שהמוצרים פחות תחליפיים זה לזה, הפירמות בתחרות גדולה יותר.

- **מחסומי כניסה** – כמה קל או קשה לפירמה חדשה לפרוץ לתוך השוק. הציפייה היא שככל שיהיה יותר קשה, כך השוק יהיה פחות תחרותי ולהפך.
- בשוק שקשה לפירמה חדשה להיכנס אליו (לדוגמא בגלל טכנולוגיה, או תשואה עולה לגודל, מצפים לשוק פחות תחרותי.
- אם אין מחסומי כניסה רציניים, אזי אפילו אם יש ריכוזיות גדולה עדיין יכול להיות שהתנהגות השחקנים תהיה יותר תחרותית בגלל החשש מכניסה של מתחרים חדשים.
- **התנהגות פירמות** – תיאום מחירים? תיאום מחירים מפורש הוא עבירה פלילית, אך ייתכן תאום "סמוי", פרסום, איכות המוצר(שרות), מחקר ופיתוח.
- **ביצוע** – יעילות, רווחה והתקדמות טכנולוגית (קשור למחקר ופיתוח).

תורת המשחקים

משחק מוגדר על ידי:

- **שחקנים:** לפחות 2 מקבלי החלטות, להבדיל מבעיות אופטימיזציה של פרט אחד
- **קבוצת פעולות** אפשריות לכל שחקן
- **תשלומים** – בסוף המשחק כל שחקן מקבל משהו, תועלת או סכום כספי כלשהו, כאשר התשלום שכל שחקן מקבל תלוי בפעולות שלו ושל השחקנים האחרים.

אסטרטגיה – לכל שחקן יש תוכנית פעולה.

נבחין בין:

- **משחק סימולטני** – בזמן ששחקן פועל, הוא אינו יודע מה השחקן השני עושה (יכול רק לשער).
- **משחק סדרתי** – לפחות בחלק משלבי המשחק, בזמן שהשחקן בוחר פעולה, הוא יודע את פעולתו של אחד או יותר מהשחקנים.

משחקי מטריצה

- משחק סימולטני
- שני שחקנים.

- 2 פעולות אפשריות לכל שחקן.

ניתן לתאר את המשחק ע"י מטריצה.

- שחקן שורות ושחקן טורים
- , שחקן השורות בוחר בין אפשרות U ו- D
- שחקן הטורים בוחר בין L ל- R
- המספר השמאלי הוא התשלום של שחקן השורות $(x, -)$
- המספר הימני הוא התשלום של שחקן הטורים $(-, y)$.

דילמת האסיר

	L	R
Up	8, 8	0, 9
Down	9, 0	1, 1

**אסטרטגיה שלטת – נותן לשחקן יותר ללא קשר
לבחירה של השחקן השני**

אסטרטגיה שלטת לשחקן השורות D-

אסטרטגיה שלטת של שחקן הטורים R-

**אפשרות ששני השחקנים יקבלו (8,8), אבל אם
משחקים אסטרטגיות שולטות, שניהם יקבלו רק
(1,1).**

משחק ללא אסטרטגיה שלטת (משחק תאום)

	L	R
U	(2,1)	(0,0)
D	(0,0)	(1,2)

- **שיווי משקל Nash** – זוג אסטרטגיות מהווה שיווי משקל נאש כאשר כל שחקן ממקסם את התשלום שלו בהינתן האסטרטגית של השחקן השני - אסטרטגיה של כל אחד מהשחקנים היא תגובה אופטימלית למה שעושה השחקן השני.
- לדוגמא זו יש שני שיווי משקל נאש. במשחק שהוצג יש שני שיווי משקל נאש: $(2,1)$ ו- $(1,2)$

דוגמא למשחק ללא שיווי משקל נאש:

	Left	Right
Up	(0,0)	(0,-1)
Down	(1,0)	(-1,3)

שיווי משקל באסטרטגיות מעורבות

שיווי משקל באסטרטגיות מעורבות – פעולה נבחרת באקראי
(בהסתברות בין 0 ל-1)

שחקן שואף למקסם תוחלת תשלום: התשלום אינו ידוע מראש משום שהוא משתנה מקרי, לכן המטרה היא מיקסום תוחלת התשלום.
באסטרטגיות טהורות – תוחלת התשלום תהיה שווה לתשלום.
באסטרטגיות מעורבות – תוחלת התשלום אינה שווה לתשלום.

זוג אסטרטגיות מעורבות, אחת לכל שחקן, מהווה שיווי משקל נאש אם בהינתן האסטרטגיה של השחקן השני כל שחקן ממקסם את תוחלת התשלום שלו.

שיווי משקל באסטרטגיות מעורבות למשחק הקודם

התסברויות		$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
		L	R
$(\frac{3}{4})$	Up	$(0, 0)$	$(0, -1)$
$(\frac{1}{4})$	Down	$(1, 0)$	$(-1, 3)$

שיווי משקל באסטרטגיות מעורבות למשחק התאום

הסתברויות		1/3	2/3
		Left	Right
1/3	Up	(2,1)	(0,0)
2/3	Down	(0,0)	(1,2)

מודלים של תחרות

תחרות משוכללת – המחיר נתון והפירמות בוחרות כמה לייצר לפי מחיר זה.

תחרות לא משוכללת – מונופול:

- המונופול בוחר את המחיר והכמות נקבעת על פי עקומת הביקוש.
- המונופול בוחר את הכמות והמחיר נקבע על פי עקומת הביקוש.

מקרה הביניים: יש יותר מפירמה אחת, אך זו לא תחרות משוכללת. במקרה זה יש חשיבות אם משתנה ההחלטה הוא מחיר או כמות.

בתחרות מחירים – כל פירמה קובעת את המחיר שלה (המחירים לא חייבים להיות שווים בין הפירמות), ומשתנה ההחלטה של הפירמה הוא המחיר.

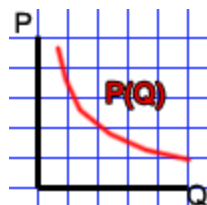
בתחרות כמויות – כל פירמה בוחרת איזו כמות למכור ואז השוק קובע את המחיר.

בנוסף לזה נבדיל בין תחרות במוצרים הומוגניים (תחליפים מושלמים) לבין תחרות במוצרים לא הומוגניים (בעיני הצרכנים)

תחרות מחירים במוצר הומוגני

תחרות מחירים במוצר הומוגני

- יש שתי פירמות זהות עם אותן עלויות ייצור.
- לכל פירמה עלות שולית קבועה c (אין עלויות קבועות).
- פונקציית הביקוש בשוק היא $P(Q)$, (כלומר אם הייתה רק פירמה אחת זו הפונקצייה שהייתה ניצבת בפניה)
- בעיני הצרכנים המוצרים זהים, ולכן ירכשו את הזול ביותר (מידע מלא)
- כל פירמה יכולה לספק כל כמות (אין מגבלת קבולת)



תחרות מחירים - פירמות זהות

$$\pi_i(P_i, P_j) = \begin{array}{ll} 0 & \text{if } P_i > P_j \\ (P-c) (Q(P) / 2) & \text{if } P_i = P_j = P \\ (P_i - c) Q(P_i) & \text{if } P_i < P_j \end{array}$$

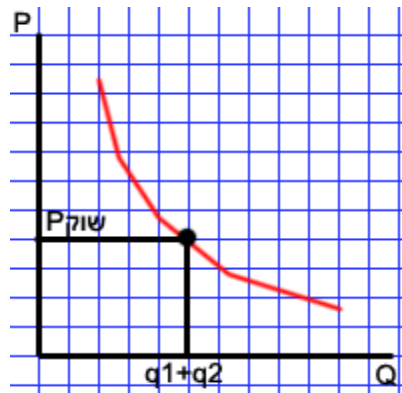
קיים שיווי משקל יחיד והוא: $P_1 = P_2 = c$

תחרות מחירים: פירמות לא זהות

שווי משקל כאשר $c_2 > c_1$: $p_1 = c_2$ (רק פירמה 1 מוכרת)
(בתנאי ש $c_2 < p^M$)

תחרות בכמויות

- משתנה ההחלטה של הפירמה הוא הכמות שהיא מייצרת, כלומר הפירמה קובעת את הכמות והמחיר נקבע ע"י השוק בהינתן כמות זו.
- קיימות שתי פירמות המייצרות q_1 ו- q_2 , המחיר נקבע לפי $Q=(q_1+q_2)$, כלומר בהתאם לכמויות המצרפיות. מודל זה נקרא מודל קרנו.
- במקרה זה לא ייתכן שיש לפירמות מחירים שונים, ולכן שלא כמו בתחרות מחירים, באופן אוטומטי המחירים של 2 הפירמות זהים.



מודל קרונו.

• **נניח:** $P(Q)=a-bQ$

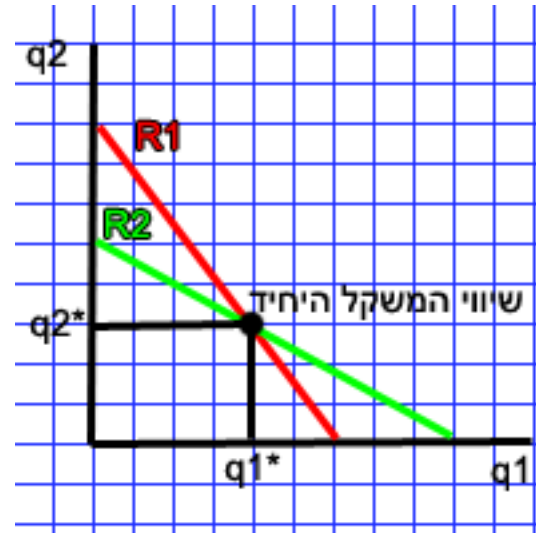
$$\pi_1(q_1, q_2) = [a - b(q_1 + q_2) - c_1] q_1$$

$$\pi_2(q_1, q_2) = [a - b(q_1 + q_2) - c_2] q_2$$

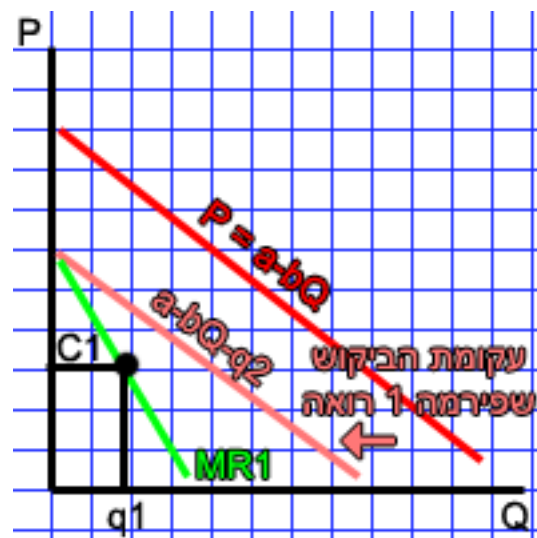
$$\partial \pi_1 / \partial q_1 = 0 \rightarrow q_1 = R_1(q_2) = (a - c_1) / 2b - \frac{1}{2} q_2$$

$$\partial \pi_2 / \partial q_2 = 0 \rightarrow q_2 = R_2(q_1) = (a - c_2) / 2b - \frac{1}{2} q_1$$

פונקציות תגובה



פונקציות תגובה



שווי משקל

$$q_1^* = (a - 2c_1 + c_2) / 3b$$

$$q_2^* = (a - 2c_2 + c_1) / 3b$$

$$P = (a + c_1 + c_2) / 3$$

$$\pi_i = (a - 2c_i + c_j) / 9b$$

$$:c_1 = c_2 = c \quad \text{אם}$$

$$q_i = (a - c) / 3b \rightarrow Q = \frac{2(a - c)}{3b}$$

$$Q = \frac{(a - c)}{b} \quad \text{פרמה תחרותית:}$$

$$Q = \frac{(a - c)}{2b} \quad \text{מונופול:}$$

רווחה

• מודל קרונו עם N פרמות

- קיימות N פירמות, וה-MC של כל אחת הוא קבוע אם כי יכול להיות שונה בין פירמה לפירמה $(c_1, c_2 \dots c_n)$.
- ביקוש הלינארי: $P = a - bQ$.

$$\pi_i(q_1, q_2 \dots q_n) = [a - bq_i - b(\sum q_i)]q_i - c_i q_i$$

$$\partial \pi_i / \partial q_i = 0 \rightarrow a - 2bq_i - b(\sum q_i) = c_i$$

$$a - bq_i - bQ = c_i$$

$$N \cdot a - b \cdot Q - N \cdot b \cdot Q = \sum C_j$$

$$Q_N^* = (Na - \sum_i^N C_j) / [(N+1)b]$$

תחת המקרה הלינארי – Q^* החא פונקצייה של סכום העלויות. הכמות שהתעשייה תייצר לא תלוייה בהתפלגות העלויות בין הפירמות. בהנחה שהמחיר מכסה את העלויות של כל הפירמה, המחיר בשוק יהיה זהה בשני המקרים.

הכמות והמחיר תלויים לא בהתפלגות העלויות, אלא בסכום העלויות (נכון למקרה הלינארי).

אם יש 10 פירמות עם עלות של 1, אזי $\Sigma c = 10$.

$\Sigma c = 10$, אזי $\frac{1}{4}$ אם יש 10 פירמות, 2 עם עלות של 4 ו-8 עם עלות של גם במקרה זה

N פירמות

$$\pi_i = [a - b(\sum_{j=1}^N q_j)]q_i - cq_i$$

$$\frac{d\pi_i}{dq_i} = a - 2bq_i - b(\sum_{j \neq i} q_j) - c$$

$$\rightarrow q = \frac{a - c}{(N + 1)b}$$

$$\rightarrow Q = \frac{N(a - c)}{(N + 1)b}$$

$$Q \rightarrow (a - c)/b$$

ניתן לראות שכאשר מספר הפירמות גדל מתקרבים לכמות של תחרות משוכללת.
ניתן להסתכל על תחרות משוכללת כעל מודל קרונו עם פירמות רבות.

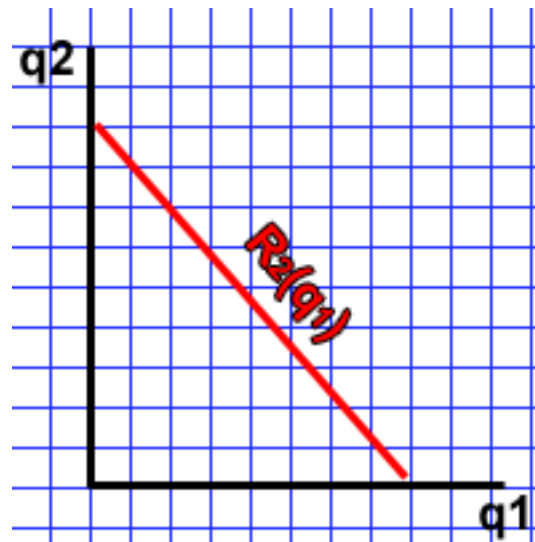
תחרות מחירים: מגבלת קבולת

משחק סטקלברג- משחק סדרתי

2 פירמות. קודם פירמה 1 בוחרת את הכמות שלה
(זה מתגלה לשוק) לפני שהפירמה השנייה בוחרת את
הכמות שהיא תייצר.
פירמה 1 מייצרת q_1 .
פירמה 2 מייצרת q_2 .
המחיר, נקבע כמו בקורנו .

כיצד תנהג פירמה 1 ?

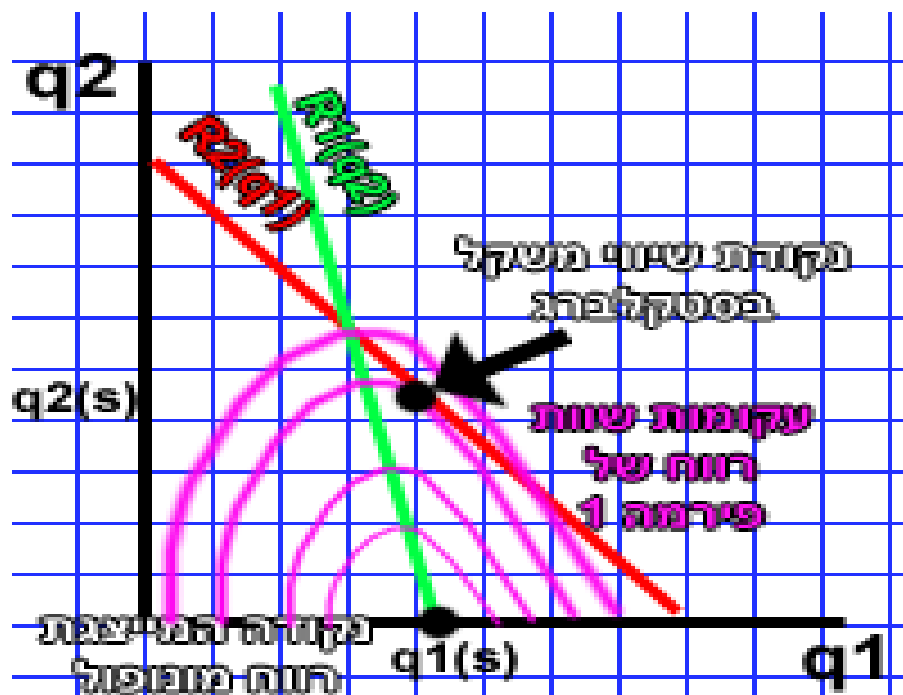
פירמה 1 יודעת שפירמה 2 תבחר את הכמות שלה לפי פונקציית התגובה של פירמה 2 לכל q_1 . לכן, פירמה 1 יכולה לכפות כל נקודה שעל גבי R_2 .

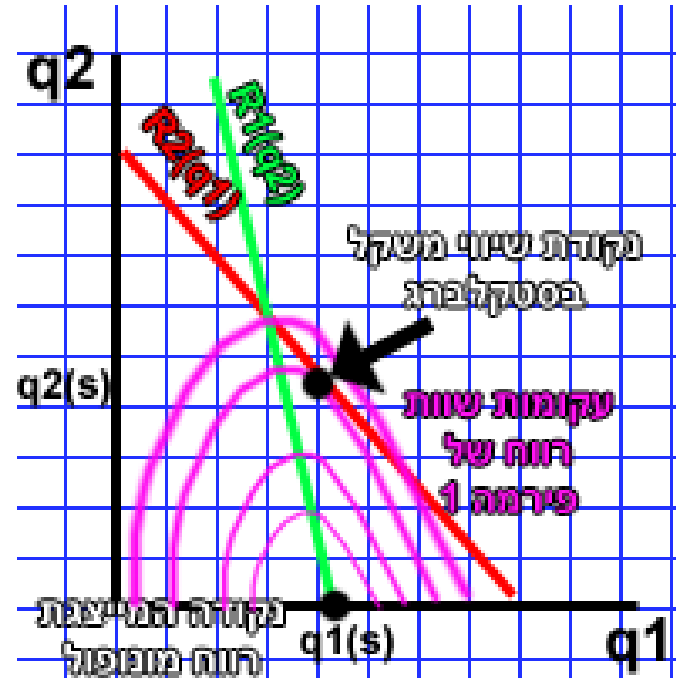


פונקציית ביקוש לינארית: $P = a - bQ$

עקומת שוות רווח: $\pi_i(q_1, q_2) = \text{constant}$

ככל שעקומת הרווח של פירמה 1 נמוכה יותר כך הרווח של פירמה 1 גדל, ולכן היא תרצה להיות בעקומה נמוכה ככל שאפשר. נקודת שיווי המשקל של המשחק הסדרתי סטקלברג מתקבלת בנקודת ההשקה בין פונקציית התגובה של פירמה 2 (R_2) לבין עקומת שוות רווח של פירמה 1.





במשחק סידרתי, בשיווי משקל פירמה 1 מייצרת יותר מאשר בקרונו (סימולטני) ופירמה 2 מייצרת פחות. הרווח של פירמה 1 בסטקלברג גדול מאשר הרווח שלה בקרונו.

$$c_1 = c_2 = c :$$

$$\text{Max}_{q_1} \{ \pi_1(q_1, R_2(q_1)) \} = (a - b[q_1 + R_2(q_1)]) q_1 - c q_1$$

$$R_2(q_1) = (a - c) / 2b - q_1 / 2$$

$$q_1^S = \frac{1}{2} ((a - c) / b) , q_2^S = \frac{1}{4} ((a - c) / b)$$

$$Q = \frac{3}{4} (a - c) / b$$

במצב דומה בקרונו:

$$q_1 = q_2 = \frac{1}{3} (a - c) / b$$

$$Q = \frac{2}{3} ((a - c) / b)$$

כלומר, פירמה 1 מייצרת יותר מאשר פירמה 2 (כמות מונופול) ומרוויחה יותר. להיות ראשון במשחק סטקלברג מהווה יתרון. פירמה 1 מייצרת כמות של מונופול אך מרוויחה פחות ממנופול.

סטקלברג עם עלויות קבועות

פירמה 1 כבר שילמה את העלות הקבועה
לפירמה 2 יש החלטה דו שלבית:
האם לשלם את העלות הקבועה.
באם שלמה, כמה לייצר.

נגדיר $\tilde{q}_1 : \pi_2(\tilde{q}_1, q_2) = F$. אם q_1 גדול מ $\tilde{q}_1$ פירמה 2 לא תייצר

