פרק 8:
התערבות הממשלה ע"י מיסוי

הממשלה מתערבת בשיווי המשקל בצורות שונות. שיטה אחת שתודגש בפרק זה היא התערבות ע"י מסים וסובסידיות. בפרק 9 נדון בשיטות התערבות נוספות.
המס הוא מקור להכנסות הממשלה, אך גם אמצעי להפחית או לעודד ייצור או צריכה. קיים מס על סיגריות, מבחינת הממשלה זהו מקור לתקבולים ממסים, אך כפי שנראה השפעת המס על העישון תלויה בצורת עקומות הביקוש וההיצע. מה תהיה ההשפעה על מחיר הסיגריות, מה יהיה השינוי בכמות שווי משקל? הממשלה מעונינת בעידוד מחקר ופיתוח במשק, ובעיקר בענפים בהם המשק מייצא. ולכן, באמצעות המדען הראשי במשרד המסחר והתעשייה ניתן סבסוד להשקעה במו"פ. האמנם הסבסוד משיג את מטרתו??
נתייחס בפרק זה בעיקר למיסוי, כאשר הסבסוד הוא מס שלילי לגביו נאיר נקודות בודדות בלבד.
בפרק נבחן סוגי מיסוי שונים, את השפעתם על הכמות המיוצרת, מחיר שיווי משקל וכן רווחת הצרכנים. בפרק זה נדגיש את ההשלכות על הרווחה, משום שעלינו לשאוף למערכת מסים שהפגיעה שלה ברווחה מינימלית, ולכן נדגיש נושא זה.

8.1 המס – סכום קבוע ליחידה

המס הפשוט ביותר בו נדון הוא מס קבוע ליחידה. למשל, נטיל על קופסת סיגריות מס בסך 5 ש"ח ליחידה. נוכל להטיל את המס על היצרנים או הצרכנים, ונדון בשני המקרים.
הממשלה גובה מס בסך T ש"ח ליחידה. נניח שהמס הוטל על היצרנים. כפי שנראה, המסים גורמים לשינוי בעלויות הייצור ולכן לשינוי בשיווי המשקל בשוק. נבחן מי נושא בנטל המס ומה השלכותיו.

8.1.1 השינוי בעלויות הייצור

אם מוטל מס בסך T ש"ח, עלויות הייצור הן עתה

$$TC_1(Q)=TC_0(Q)+TQ$$

אם נחשב את העלויות הממוצעות והשוליות ניווכח שהן כולן עלו בגובה T

$$MC_1(Q)=MC_0(Q)+T$$

$$AVC_1(Q)=AVC_0(Q)+T$$

$$AC_1(Q)=AC_0(Q)+T$$

נקודת הסגירה והאיזון נותרות באותה תפוקה (בדוק), אך המחיר בנקודת הסגירה והאיזון עולים ב-T ש"ח (בדוק).

8.1.2 שיווי המשקל

במצב המוצא עקומת הביקוש וההיצע הן D, S ושיווי המשקל במחיר P_0 וכמות Q_0 . בתרשים 8.1 צוין שווי המשקל בנקודה A. כאשר מוטל מס, עקומת ההיצע עולה ב-T ש"ח (בכל תפוקה העלות השולית גדולה מהעלות במצב המוצא ב- T ש"ח). עקומת ההיצע בתרשים 8.1 עולה מ-S

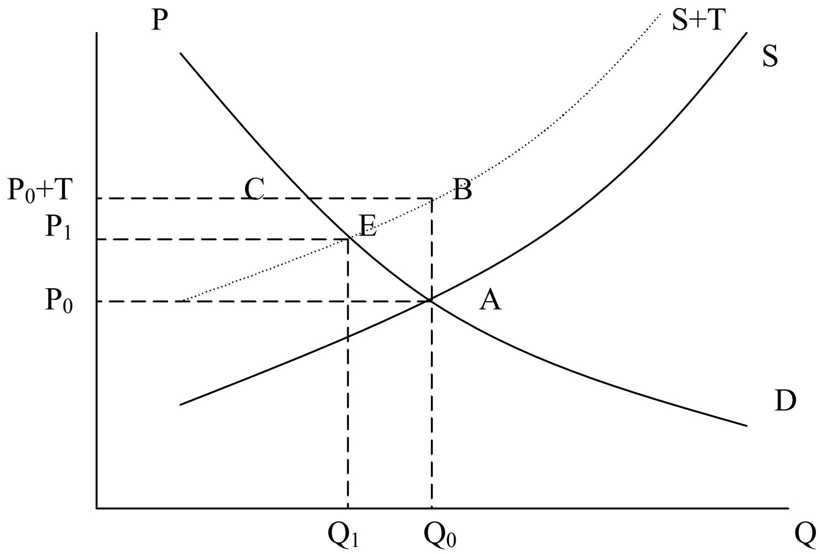
ל-S+T. עקומת הביקוש נותרת ללא שינוי (בהנחה שטעמם של הצרכנים, הכנסתם ומחיר מוצרים אחרים נותרו ללא שינוי). היצרנים מעונינים למכור את כמות Q_0 במחיר P_0+T (נקודה B בתרשים). אך במחיר P_0+T הכמות המבוקשת בהתאם לעקומת הביקוש היא בנקודה C. לפיכך נוצר עודף היצע למוצר. התגובה של היצרנים לעודף ההיצע היא הורדת מחיר; נראה התכנסות לשיווי משקל חדש בנקודה E. שווי המשקל נמצא בחיתוך בין עקומת S+T, המראה את עקומת ההיצע בהשפעת המס, לבין עקומת הביקוש.

המחיר החדש בשוו"מ הוא P_1 והכמות Q_1. נבחין שמתקיים

$P_0 < P_1 < P_0+T$

P_1 הוא המחיר החדש לצרכן, הוא גבוה מ-P_0, אך ההפרש בין המחיר הישן לצרכן והמחיר החדש, קטן מ-T. Q_1 היא הכמות החדשה בשוו"מ שהיא קטנה מ- Q_0. המחיר אותו מקבל היצרן לאחר תשלום המס לממשלה קטן. כדי לקבל את המחיר ליצרן יש להפחית T מהמחיר שמשלם הצרכן, P_1. נבחין שמתקיים שהמחיר ליצרן נמוך מהמחיר שהתקיים, אך הוא פחת בפחות מסכום המס.

$P_0-T < P_1-T < P_0$



תרשים 8.1: השפעת המס על מחיר וכמות שיווי משקל

היצרן הפסיד משום שהמחיר ליצרן פחת.

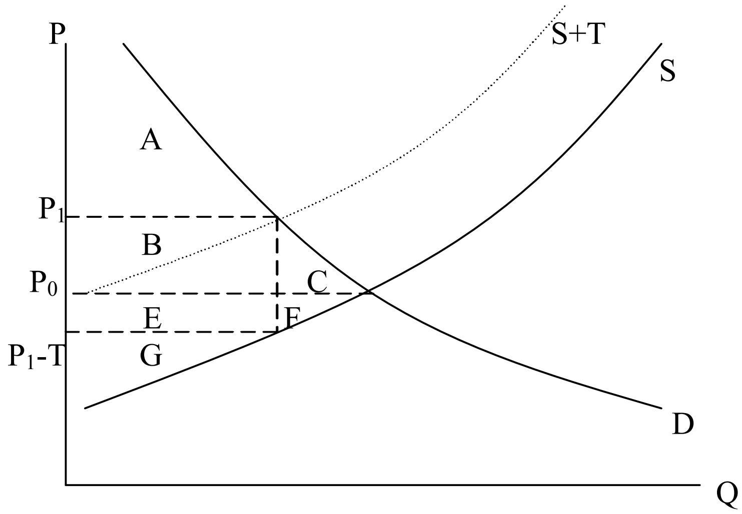
היצרן והצרכן הפסידו, כי כמות שוו"מ פחתה.

מה יהיו תקבולי הממשלה? תקבולי המס TQ_1, שווים למס ליחידה, T , כפול במספר היחידות בשיווי המשקל החדש.

נוכל לשאול, האם היצרן הצליח לגלגל את המס על הצרכנים. בדוגמא זו, כאשר עקומות הביקוש וההיצע רגילות, היצרן גלגל רק חלק מהמס לצרכן, ושניהם מתחלקים בנטל המס.

8.1.3 <u>השפעת המס במונחי רווחה</u>

אין ספק שהממשלה גובה מסים כי היא צריכה לממן הוצאות ביטחון, לספק שירותי בריאות, לממן את מערכת החינוך ועוד. ובכל זאת שאלה לגיטימית היא מה השפעת המס על עודף הצרכן ועודף היצרן (ראה סעיף 7.3). האם הצרכנים והיצרנים ניזוקים מגביית המס.



תרשים 8.2: מדידת השפעת המס על הרווחה החברתית

כל עוד התקיים מחיר P_0, המחיר שהתקיים בשווי משקל לפני הטלת המס, עודף הצרכן היה השטח מתחת לעקומת הביקוש מעל מחיר P_0. שטח זה נמדד בתרשים **8.2** ע"י A+B+C (מלבן B, משולשים A, C). עודף היצרן היה השטח מעל עקומת ההיצע מתחת למחיר P_0. שטח זה נמדד בתרשים **8.2** ע"י E+F+G (מלבן E, משולשים F, G).

עם הטלת המס, המחיר לצרכן עלה ל-P_1, ולכן עודף הצרכן נמדד עתה ע"י השטח A בלבד, והצרכן הפסיד את השטחים B+C.

המחיר ליצרן פחת ל-P_1-T, ולכן עודף היצרן נמדד עתה ע"י שטח G, והיצרן הפסיד את שטחים E+F.

מהו השינוי ברווחה החברתית? נסמן רווחה חברתית, W, עודף הצרכן, CS, עודף היצרן, PS.

שטחים B+E נגבים ע"י הממשלה כמס (השטח מודד את תקבולי המס TQ_1). היות שהממשלה מממנת בתקבולי המס שירותים לציבור, נסיק, שאין בשטחים הפסד רווחה. מחד, הצרכנים והיצרנים הפסידו כי שילמו מס, אך מאידך נהנו מהרבה יותר שירותים.

הרווחה במצב המוצא:

$$W_0 = CS_0 + PS_0 = (A+B+C)+(E+F+G)$$

עודף הצרכן והיצרן לאחר מס:

$$W_1 = CS_1 + PS_1 = A+G$$

הרווחה כוללת את עודפי הצרכן והיצרן בתוספת גביית המס היא:

$$W_1 = (B+E)+(A+G)$$

שטחים C+F הם הפסד ממשי כתוצאה מהפחתת הכמות המיוצרת. שטחים אלו מכונים *נטל עודף* *deadweight loss*. זהו נטל הנגרם לחברה כתוצאה מהשינוי בכמות המיוצרת. נסיק שבעקומות ביקוש והיצע 'רגילות' קיים נטל בגודל המשולש בין עקומות הביקוש וההיצע מהכמות המיוצרת המקורית לכמות המיוצרת לאחר מס.

8.1.4 דוגמא מספרית (דוגמא 8.1): חישוב השפעת מס קבוע ליחידה

נתונה פונקצית העלויות הכוללות לפירמה בודדת (ראה סעיפים 6.3.1, 6.5.1):

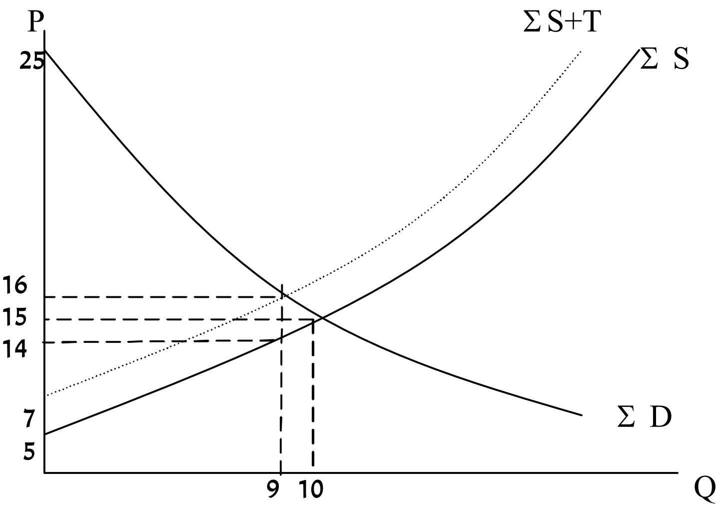
$TC=10q^2+5q+40$

ידוע שעקומת ההיצע בטווח הקצר לפירמה בודדת היא:

$$q=\begin{cases} 0 & P \le 5 \\ \dfrac{P-5}{20} & P > 5 \end{cases}$$

נוכל לצייר פונקציה זו אם נכתוב:

$P = 5 + 20q \qquad q \ge 0$



תרשים 8.3: השפעת המס על ערכי שווי המשקל

נניח שבענף 20 פירמות זהות ולכן עקומת ההיצע המצרפי

$P = 5 + Q^S \qquad Q \ge 0$

(נזכור שמתקיים:

$(Q = \sum_{i=1}^{20} q_i = P - 5 \qquad P > 5$.

עקומת הביקוש המצרפי היא

D: $P=25-Q^d$

במצב המוצא, בשיווי המשקל מתקיים: P=15, Q=10. כל אחת מעשרים הפירמות מייצרת כמות זהה, q=0.5.

הממשלה מטילה מס בסך 2 ש"ח ליחידה. עקומת ההיצע של פירמה בודדת בטווח הקצר היא עתה (בדוק!)

$$q = \begin{cases} 0 & P \le 7 \\ \frac{P-7}{20} & P > 7 \end{cases}$$

נזכור שפונקצית העלויות הכוללות היא עתה:

$TC_1=(10q^2+5q+40)+2q$

עקומת ההיצע המצרפי, כל עוד בענף 20 פירמות היא:

$P=7+Q^S$

נראה שעקומת ההיצע המצרפי עלתה ב- 2 ש"ח בכל תפוקה.

לאחר המס שיווי המשקל החדש הוא: המחיר לצרכן, $P=16$; המחיר ליצרן $P=14$; הכמות בשוו"מ $Q=9$.

כפי שציפינו: המחיר לצרכן עלה (16 גבוה מ- 15).
המחיר ליצרן פחת (14 קטן מ- 15).
הכמות פחתה (9 קטן מ- 10).
המס הנגבה על ידי הממשלה: $TQ_1=18$

<u>השינוי ברווחה</u>

<u>במצב המוצא</u>:

<u>עודף הצרכן:</u>

עלינו לחשב את שטח המשולש שבין עקומת הביקוש לבין מחיר 15. בדוגמא זו עקומת הביקוש לינארית כך שקל לחשב את עודף הצרכן.

בסיס המשולש – הכמות הנצרכת – 10, גובה המשולש 10 (ההפרש בין המחיר המרבי, 25, למחיר בפועל 15).

לפיכך, עודף הצרכן :

$10*10/2 = 50$

<u>עודף היצרן:</u>

שטח המשולש שבין עקומת ההיצע לבין מחיר 15.

בסיס המשולש-הכמות המיוצרת, 10. גובה המשולש, 10 (ההפרש בין המחיר בפועל, 15 לנקודת הסגירה, 5)

לפיכך, עודף היצרן:

$10*10/2 = 50$

עודף היצרן מודד את הרווח התפעולי של הפירמה, ונוכל לחשב אותו ישירות ע"י הפחתת העלויות המשתנות מהפדיון.

סה"כ הרווחה החברתית

הרווחה החברתית, לפני המס, נמדדת ע"י סכום עודף הצרכן והיצרן. סכום שני המשולשים הוא:

$W_0=100$

<u>המצב לאחר המס</u>

<u>עודף הצרכן:</u>

המשולש שבין עקומת הביקוש לבין מחיר 16 (המחיר לצרכן לאחר הטלת המס).

בסיס המשולש – הכמות הנצרכת – 9

גובה המשולש - 9

לפיכך, עודף הצרכן

$$9*9/2 = 40.5$$

הצרכן הפסיד עודף צרכן בסך 9.5.

<u>עודף היצרן</u>

שטח המשולש בין עקומת ההיצע לבין המחיר ליצרן. מבחינת היצרן עלויות הייצור נותרו ללא שינוי, למרות שהמס משנה את פונקצית ההיצע של מחירים הנדרשים מהצרכן.

בסיס המשולש – הכמות המיוצרת – 9

גובה המשולש – 9 (ההפרש בין המחיר ליצרן, 14, לנקודת הסגירה, 5).

לפיכך עודף היצרן

$$9*9/2 = 40.5$$

היצרן הפסיד עודף בסך 9.5.

<u>תקבולי המס של הממשלה</u>

הממשלה גובה מס בסך 2 ש"ח ליחידה מ - 9 יחידות, וגביית המס 18.

<u>השינוי ברווחה</u>

הפסד הרווחה, סכום ההפסדים של עודף הצרכן והיצרן הוא 19. סכום זה גבוה מתקבולי המס של הממשלה – 18. לפיכך נסיק שקיים נטל עודף בסך 1. הנטל העודף יכול להימדד ישירות. שטחו שווה למשולש שהבסיס שלו כגובה המס, 2, כפול בגובה המשולש, הפסד התפוקה, 1 (ההפרש בין התפוקה הראשונית, 10 לתפוקה לאחר המס, 9). שטח משולש זה שווה לנטל העודף: 1= (1*2/2).

<u>האם התוצאות ישתנו אם המס יוטל על הצרכנים ולא על היצרנים?</u>

אנו רוצים לבחון מה תהיה השפעת המס אם יוטל על הצרכנים ולא על היצרנים. עקומת הביקוש, מייצגת את הסכום המכסימאלי שהצרכנים מוכנים לשלם עבור המוצר, ובה לא חל שינוי. הצרכן עבור Q יחידות מוכן לשלם מחיר נתון, אך כאשר מוטל מס, T ש"ח מופנים לממשלה, P - T הוא הסכום המכסימלי שיועבר ליצרנים והוא נמוך מהסכום אותו שילם הצרכן עד עתה.. נבחן את השפעת המס בדוגמא אותה בחנו, ומכך נכליל למקרה הכללי.

עקומת הביקוש במצב המוצא

$D: P=25-Q^d$

בכל כמות, הצרכנים מוכנים לשלם 2 ש"ח פחות ליצרנים. 'P מייצג מחיר ליצרן. P – המחיר ליחידה אותו משלם הצרכן והכולל את תשלום המס לממשלה. לפיכך, עקומת הביקוש אותה רואה היצרן לאחר הטלת המס (ראה דיון בסעיף 8.2.4.)

$D': P'=P-2=23-Q^d$

נשווה בין עקומת הביקוש אותה רואים היצרנים לעקומת ההיצע המצרפי ונמצא:

$P' = 14, \quad Q = 9, \quad P = 16$

מצאנו שכמות שווי המשקל החדשה היא כפי שמצאנו כשהמס הוטל על היצרן. מחירי שווי המשקל החדשים ליצרן ולצרכן גם הם זהים לחישובים הקודמים. נסיק, שאין הבדל אם נטיל את המס על הצרכן או על היצרן. עלינו להיות זהירים ולהבחין בין המחיר לצרכן (P) למחיר ליצרן ('P).

נסיק: כאשר מוטל מס על היצרן נחשב מחיר שוו"מ לצרכן.

כאשר מוטל מס על הצרכן נחשב מחיר שוו"מ ליצרן.

כמובן שגם במקרה זה נמצא נטל עודף באותו גודל שמצאנו קודם.

8.2 השפעת המיסוי בגמישויות שונות של ביקוש והיצע

נבחן את השפעת המס על כמות שיווי המשקל ועל הנטל העודף בגמישויות שונות של הביקוש וההיצע. כפי שנראה בהמשך, בעקומות ביקוש שונות השינוי במחיר לצרכן נע בין המקרה בו אין כלל שינוי במחיר, למקרה בו כל המס מגולגל על הצרכן, בשונה מהמקרה בו דנו עד עתה, כאשר הצרכן משלם חלק מהמס. באופן דומה נדון בגילגול המס על היצרן בגמישויות שונות של עקומת ההיצע. כמו כן נבחן בסעיף זה את השפעת המס על הרווחה (עודף הצרכן והיצרן). גם אם ממשלה חייבת לגבות סכום נתון של מסים לכיסוי ההוצאות, עליה להשתדל שהפגיעה ברווחה תהיה מינימלית, ולכן הבנת מרכיב זה בהשפעת המס היא חשובה. כפי שנראה, הטלת המס על עקומות עם גמישויות מסוימות, עלולה להפחית את הרווחה באופן דרסטי, ובגמישויות אחרות לא תהיה כלל פגיעה ברווחה. ללא מודעות להשלכות אלו, אנו עלולים לתכנן מערכת מסים עם השלכות חמורות על הרווחה.

8.2.1 עקומת הביקוש קשיחה לחלוטין

כידוע לנו עקומת ביקוש קשיחה לחלוטין מאופיינת בנכונות של הצרכן לשלם כל מחיר עבור כמות Q_0. עם הטלת המס, והתזוזה בעקומת ההיצע, היצרן רוצה לגבות במקום מחיר P_0 את המחיר P_0+T. כפי שנראה בתרשים 8.3, בשל רצונו של הצרכן בכמות הנתונה 'בכל מחיר', הצרכן אמנם ישלם מחיר P_0+T . היצרן הצליח לגלגל את המס על הצרכן במלואו.

נמצא: המחיר לצרכן עלה מ-P_0 ל-P_0+T.

המחיר ליצרן (לאחר מס) נותר ללא שינוי P_0.

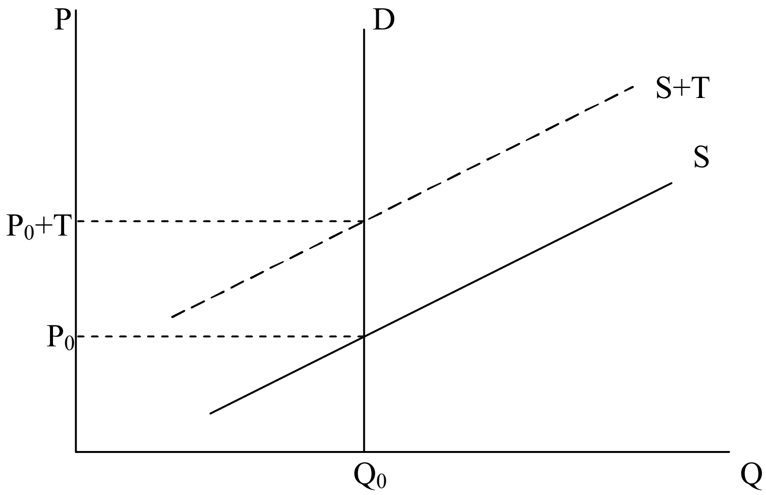
הכמות בשיווי משקל, נותרה ללא שינוי Q_0.

עודף הצרכן השטח מעל P_0+T בעוד במצב המוצא השטח מעל P_0.

עודף היצרן השטח מתחת P_0. אין שינוי לעומת מצב המוצא.

תקבולי הממשלה TQ_0.

עם החזרת תקבולי הממשלה לציבור אין נטל עודף, משום שהפסד עודף הצרכן זהה לתקבולי המס.



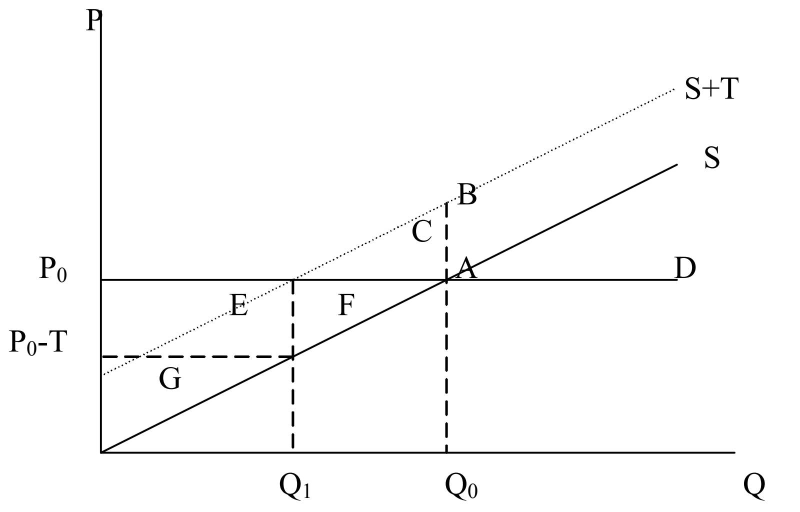
תרשים 8.3: השפעת המס בעקומת ביקוש קשיחה לחלוטין

8.2.2 <u>עקומת הביקוש גמישה לחלוטין</u>

כידוע לנו עקומת ביקוש גמישה לחלוטין מאפיינת נכונות של הצרכן לקנות כל כמות במחיר P_0. עם הטלת המס, והתזוזה בעקומת ההיצע, היצרן רוצה לגבות במקום מחיר P_0 את המחיר P_0+T (מעבר מנקודה A לנקודה B בתרשים 8.4). הצרכן אינו מוכן לשלם מחיר זה, ויקנה אפס יחידות. כדי למכור את מוצריו, היצרן יפחית את המחיר ואת הכמות המיוצרת, ושיווי המשקל יתכנס אל נקודה C. הכמות החדשה בשיווי משקל Q_1. המחיר לצרכן נותר ללא שינוי P_0, אך המחיר החדש ליצרן P_0-T (היצרן לא הצליח לגלגל את המס אל הצרכן).

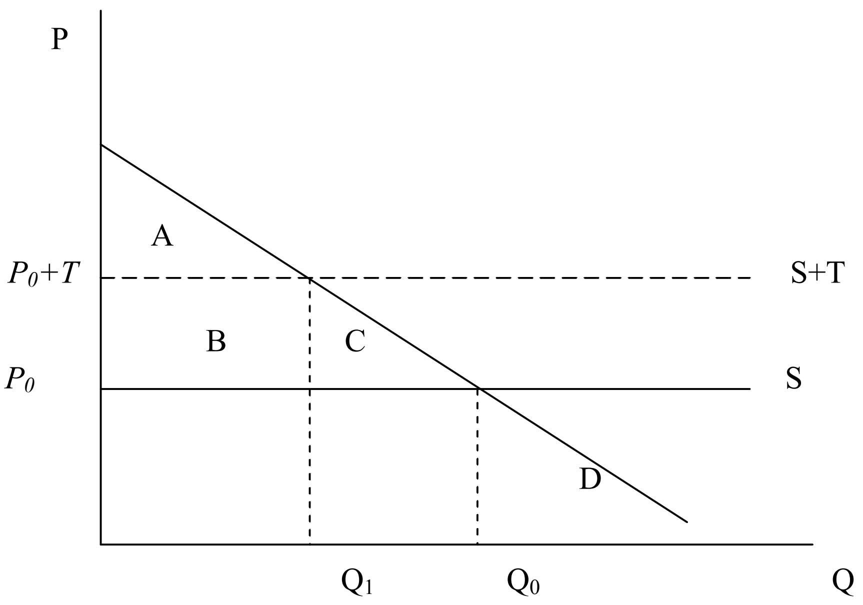
<u>השינויים ברווחה החברתית</u>

עקומת ביקוש גמישה לחלוטין, פרושה שהצרכן משלם עבור כל יחידה את מכסימום הנכונות שלו לשלם, ולא קיים עודף צרכן. לפיכך הצרכן לא הפסיד בעודף הצרכן. נסמן בדומה לתרשים 8.2 שלושה שטחים לגבי עודף היצרן E, F, G (מלבן E ומשולשים G ,F). סכום שטחים אלה מודד את עודף היצרן במצב המוצא. עם הטלת המס והירידה במחיר ליצרן, עודף היצרן פוחת לשטח G. שטח E אלה תקבולי הממשלה ממסים – TQ_1 ואינם הפסד רווחה, כי מוחזרים בשירותים לציבור. שטח F הוא הנטל העודף וזהו ההפסד הממשי למשק, ההפסד נובע מהירידה בכמות המיוצרת.



תרשים 8.4: השפעת המס בעקומת ביקוש גמישה לחלוטין.

8.2.3 <u>עקומת ההיצע גמישה לחלוטין</u>



תרשים 8.5: השפעת המס בעקומת היצע גמישה לחלוטין

עקומת היצע גמישה לחלוטין מאפיינת נכונות של יצרן למכור כל כמות במחיר P_0. עם הטלת המס, היצרן מעוניין להמשיך ולקבל אותו סכום, ולכן עקומת ההיצע המציגה את המחיר שדורש היצרן מהצרכנים תעלה ל-S+T. כאשר היצרן דורש P_0+T. נראה שבשווי משקל המחיר לצרכן עלה מ-P_0 ל-P_0+T (כל המס גולגל על הצרכן). המחיר ליצרן (לאחר תשלום המס) נותר ללא שינוי P_0. כמות שיווי משקל פחתה מ-Q_0 ל-Q_1 , הכמות המבוקשת ע"י הצרכן במחיר החדש (הצרכן אינו מוכן במחיר החדש לרכוש אותו מספר יחידות ומקטין את הכמות המבוקשת).

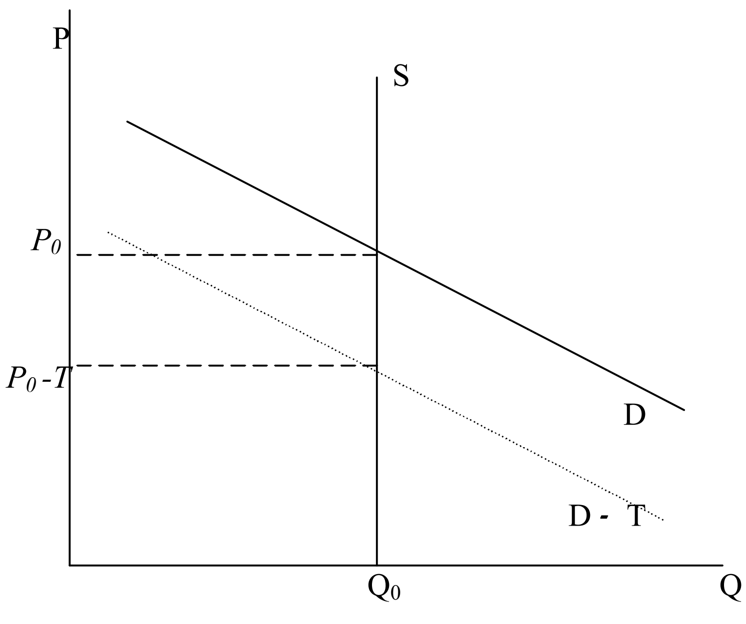
<u>השינוי ברווחה החברתית</u>

במקרה זה המחיר ליצרן מתאחד עם עקומת העלות השולית, לפיכך ליצרן אין עודף יצרן (גם אין רווח תפעולי) ואין שינוי במצבו, לפני ולאחר המס. הפדיון שווה לעלויות המשתנות.

המחיר לצרכן עלה, ולכן עודף הצרכן פחת. במקום עודף הצרכן במצב המוצא, שנמדד בעקומה 8.2 ע"י שטח A+B+C, קיים עתה עודף צרכן הנמדד ע"י שטח A. שטח B מודד את תקבולי הממשלה ממסים, TQ_1, ואינו הפסד רווחה. שטח C הוא הנטל העודף. הנטל העודף הוא שוב ביטוי לירידה בכמות שווי משקל.

8.2.4 <u>עקומת ההיצע קשיחה לחלוטין</u>

עקומת היצע קשיחה לחלוטין מאפיינת את נכונותו של היצרן למכור כמות נתונה Q_0 ולא עוד. לא ניתן להראות את השפעת המס על עקומת ההיצע. נצטרך לנתח מקרה זה בעזרת שינויים בעקומת הביקוש. מה מודדת עקומת הביקוש? את הסכום המכסימלי שצרכן מוכן לשלם עבור כמות נתונה. אם הממשלה מטילה מס על הצרכן, הוא ימשיך לשלם עבור כמות Q_0 את מחיר P_0. אך T ש"ח ישלם לממשלה ו-$P'=P_0-T$ ישלם ליצרן. בדומה לשינוי לגבי כמות Q_0, נראה שינוי בכל כמות וכמות. דהיינו, עקומת הביקוש אותה רואה היצרן זזה במקביל כלפי מטה ב-T ש"ח בכל כמות, ועברה מ-D ל-D-T בתרשים 8.6.



תרשים 8.6: השפעת המס בעקומת היצע קשיחה לחלוטין

מהו החיתוך עם עקומת ההיצע? כמות שיווי המשקל נותרה ללא שינוי. המחיר החדש ליצרן P_0-T המחיר ירד ב-T ש"ח ליחידה. תקבולי הממשלה TQ_0.

השינוי ברווחה החברתית

עודף הצרכן נמדד ע"י השטח מתחת עקומת הביקוש במחיר גבוה מ-P_0. הואיל והטלת המס אינה משנה את המחיר לצרכן, עודף הצרכן נותר ללא שינוי.

עודף היצרן: עקומת היצע קשיחה לחלוטין מסמנת עלות שולית בגובה אפס עד כמות Q_0, ולכן עלות משתנה השווה לאפס. כמות Q_0 מסמנת את מגבלת הקיבולת במפעל. במצב המוצא, כאשר המחיר הוא P_0 עודף היצרן הוא ההפרש בין הפדיון P_0Q_0 לעלויות המשתנות השוות לאפס. לפיכך $PS_0=P_0Q_0$. עם הטלת המס, המחיר פוחת ל-P_0-T והפדיון הוא עתה $(P_0\text{-}T)^*\ Q_0$, השווה לעודף היצרן (עודף היצרן החדש, $PS_1=(P_0-T)Q_0$). השינוי בעודף היצרן הוא ההפרש TQ_0, השווה לגביית המסים במשק.

נסיק שאם הממשלה מחזירה את המסים באספקת שירותים, אין שינוי בסה"כ הרווחה החברתית.

8.2.5 מסקנות

מהסתכלות על מקרים א' ו-ד', נסיק שבעקומת ביקוש קשיחה לחלוטין או בעקומת היצע קשיחה לחלוטין אין שינוי בכמות שיווי משקל. בעקומת ביקוש קשיחה לחלוטין כל המס מגולגל על הצרכנים, ולכן המחיר לצרכן עולה ב-T ש"ח. בעקומת היצע קשיחה לחלוטין כל המס מגולגל על היצרנים, ולכן המחיר ליצרן פוחת ב-T ש"ח. אם הממשלה מחזירה את תקבולי המס לציבור ע"י אספקת שירותים, אין שינוי ברווחה החברתית. גביית המס במקרה זה היא מרבית TQ_0. תוצאות אלה נובעות מן העובדה שהכמות המיוצרת נותרה ללא שינוי.

מהסתכלות על המקרים ב' ו-ג', נסיק שבעקומת ביקוש גמישה לחלוטין או בעקומת היצע גמישה לחלוטין קיים שינוי רב בכמות. היא פוחתת מ-Q_0 ל-Q_1. בעקומת ביקוש גמישה לחלוטין המחיר לצרכן נותר ללא שינוי, והמחיר ליצרן פוחת במלוא המס. יש נטל עודף רב: ההפסד בעודף היצרן בשטח F. בעקומת היצע גמישה לחלוטין, המחיר ליצרן נותר ללא שינוי והמחיר לצרכן עולה במלוא המס. הנטל העודף – הפסד הרווחה הוא שטח C, המודד חלק מהירידה בעודף הצרכן. בשני המקרים האחרונים פגיעה רבה ברווחה, המבטאת את הירידה בכמות המיוצרת.

גביית המס היא TQ_1. היות שכמות שווי המשקל פחתה באופן דרסטי, נסיק שהגבייה קטנה יחסית.

נסיק שאם מטילים מס בסכום נתון ומעוניינים בגביה מכסימלית ובפגיעה מינימלית ברווחת הצרכנים, עדיף להטיל את המס על מוצרים להם עקומת ביקוש או היצע קשיחה לחלוטין.

ניתן לראות יישום לכך בהטלת מס על סיגריות. השיקול של מיזעור הפגיעה ברווחה קדם לשיקול של פיצוי מערכת הבריאות על עלות הטיפול במחלות הנגרמות ע"י עישון.

8.3 השפעת מתן סובסידיה לצרכנים או ליצרנים

לעתים נראה את הממשלה מתערבת בענפים שונים ע"י מתן סובסידיה. אם כדוגמא, הממשלה רוצה לעודד את הצריכה של חלב, ביצים או מוצרי יסוד אחרים, ניתן להשיג זאת ע"י סובסידיה. אם נרצה לעודד השכלה אוניברסיטאית, נוכל לסבסד את שכר הלימוד באוניברסיטאות. נוכל להתייחס לסובסידיה כמס שלילי, ונצטרך לחזור על הניתוח שבצענו בסעיף הקודם. בהתאמה לדיון הקודם, נסיק, שבין אם הסובסידיה תינתן ליצרן או לצרכן, הרי במקרה הכללי היא תביא

לירידת מחיר המוצר לצרכנים, לעלייה במחיר המוצר ליצרן ולהגדלת כמות שווי משקל. כמובן, שיש לעדכן את המסקנות במקרים של עקומות ביקוש והיצע גמישות או קשיחות לחלוטין. נוכל לנחש שבמקרה זה אין נטל עודף, אך אין זה נכון.

8.3.1 השפעת סובסידיה כאשר עקומת ההיצע גמישה לחלוטין

ננתח את השפעת הסובסידיה במקרה פרטי בו עקומת ההיצע גמישה לחלוטין ועקומת הביקוש יורדת משמאל לימין. הסובסידיה ניתנת ליצרן. כתוצאה מהסובסידיה, עקומת ההיצע יורדת בגובה הסובסידיה בכל רמת תפוקה. שווי המשקל הוא בכמות Q_1 במקום בכמות Q_0. המחיר לצרכן יורד במלוא הסובסידיה. המחיר ליצרן נותר ללא שינוי. (בסעיף 8.2.3 דנו בהשפעת המס כאשר עקומת ההיצע גמישה לחלוטין, והמסקנות היו הפוכות).

מה קרה לרווחה במקרה זה. נזכור שעלות הסובסידיה $subQ_1$. סכום זה נגבה מהצרכנים כמס ולהם קיים הפסד רווחה. שטח זה סומן בתרשים 8.7 ע"י המלבנים B+C+E. האם הרווחה גדלה בסכום זה, ביותר, או בפחות.

במצב המוצא עודף הצרכן - A, עודף היצרן – 0 (העלות השולית קבועה, ולכן הפדיון שווה לסה"כ העלות המשתנה).

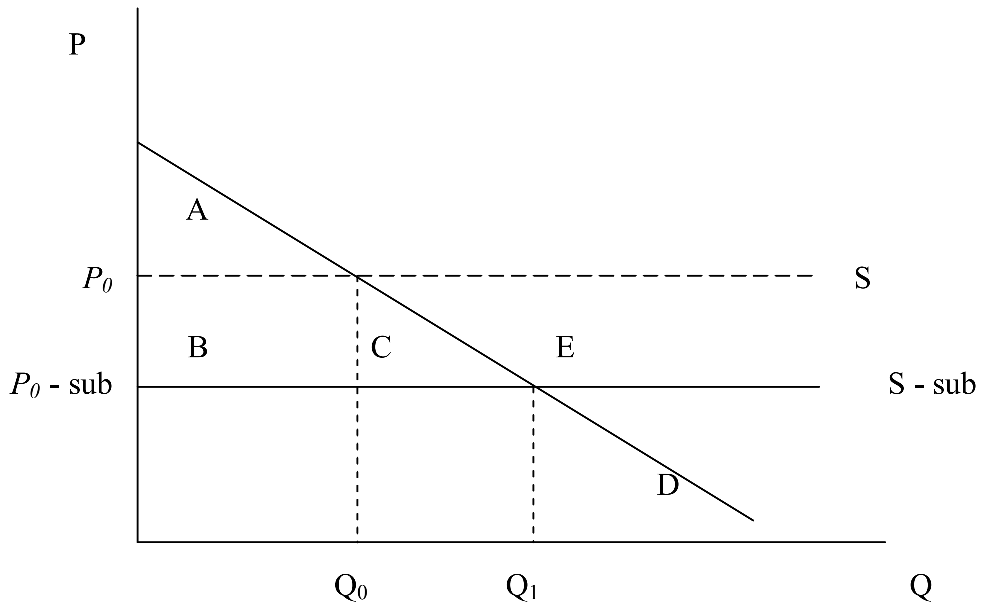
לאחר מתן הסובסידיה: עודף הצרכן A+B+C . המחיר לצרכן פחת ל- P_0 - sub, ולכן עודף הצרכן גדל בשטח הנוסף מתחת לעקומת הביקוש.

עודף היצרן נותר אפס.

השינוי ברווחה שווה לתוספת בעודף הצרכן פחות תשלומי הסובסידיה.

$$\Delta W = (B + C) - (B + C + E) = -E$$

איך מתייחס שטח הפסד הרווחה לתשלומי הסובסידיה? תשלומי הסובסידיה גדולים מתוספת הרווחה במשולש שגובהו sub והבסיס שלו $Q_1 - Q_0$. נסיק שגם במקרה זה קיים נטל עודף.



תרשים 8.7: השפעת סובסידיה בעקומת היצע גמישה לחלוטין

8.3.2 השפעת הסובסידיה כאשר עקומות הביקוש וההיצע רגילות

ננתח את השפעת הסובסידיה במקרה הכללי בו עקומות הביקוש וההיצע הן 'רגילות'. הממשלה נותנת סובסידיה ליצרנים (למשל, אלה בעלי לולים, והסובסידיה ניתנת לכל ביצה).

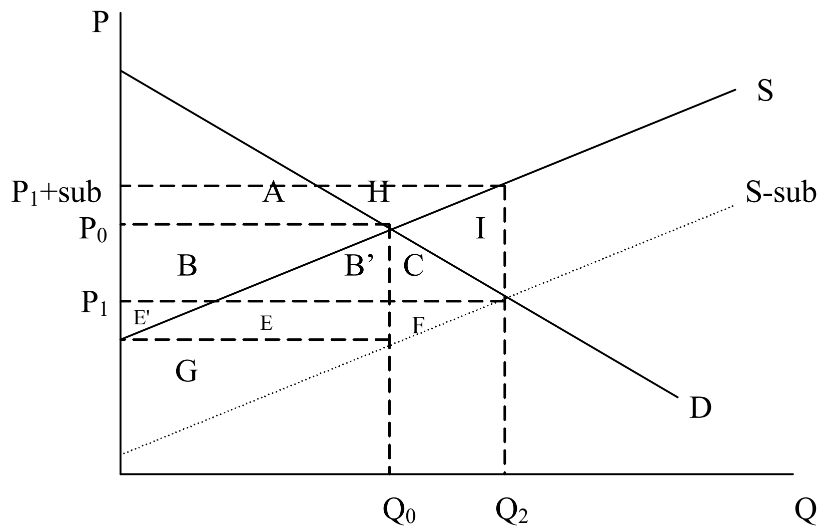
במצב המוצא החיתוך בין עקומות הביקוש וההיצע הוא במחיר P_0 ובכמות Q0. עם קבלת הסובסידיה היצרנים מוכנים למכור את כמות Q_0 במחיר P_0-sub. במחיר זה הכמות המבוקשת גדולה מהכמות המוצעת. נמצא את שווי המשקל החדש ע"י חיתוך עקומת S-sub , עקומת ההיצע לאחר סובסידיה, עם עקומת הביקוש.

לאחר מתן הסובסידיה: מחיר לצרכן P_1 , נמוך מהמחיר הראשוני;

מחיר ליצרן P_1+sub, גבוה מהמחיר הראשוני;

הכמות Q_2, גדולה מהכמות הראשונית.

<u>האם קיים נטל עודף ?</u>



תרשים 8.8: השפעת סובסידיה על הרווחה במשק.

השינויים ברווחה:

במצב המוצא עודף הצרכן – A, עודף היצרן – B+E'.

לאחר מתן הסובסידיה: עודף הצרכן A+B+B'+C

עודף היצרן E'+E+F+G (עודף היצרן הוא פדיון היצרנים פחות העלויות המשתנות. שטח זה שווה ל- E'+B+A+H. היות שעקומות ההיצע לפני ואחרי הסובסידיה הן מקבילות נוכל להחליף בין השטחים)

לאחר מתן הסובסידיה, עודף הצרכן והיצרן הם המשולש הגדול בין עקומת העלויות השוליות בניכוי סובסידיה לבין עקומת הביקוש, לעומת משולש קטן במצב המוצא.

השינוי בעודף הצרכן הוא שטחים C+B+B'. שטחים B+B' מייצגים את הפחתת המחיר עבור תפוקה Q0. שטח C מייצג את התועלת מהגדלת הכמות הנצרכת.

עודף היצרן גדל בשטח (E+E'+F). שטחים E' + B שווים לשטח G. שטחים E+E' מייצגים את תוספת הפדיון ל- Q_0 היחידות שנמכרו במצב המוצא, בשל העלייה במחיר ליחידה. שטח F מייצג את העלייה ברווח התפעולי בשל העלייה בכמות.

השינוי ברווחה החברתית נמדד ע"י השינוי בעודף הצרכן ובעודף היצרן בהפחתת גודל הסבסוד.

(יש להפחית את הסבסוד, כי סכום זה נגבה ממשלמי המסים) הסובסידיה תימדד ע"י מקבילית .

מה היא עלות הסובסידיה?

הסובסידיה ליחידה sub (גובה המקבילית)

מספר היחידות המסובסדות Q_2 (בסיס המקבילית)

לפיכך, הסובסידיה המשולמת $subQ_2$

הסובסידיה נמדדת ע"י שטח G+E+F+B' +C+I

שטחים B'+E+G שהם חלק מהתוספת הנמדדת ברווחה שווים ל-$subQ_0$.

האם C+F שווים לסובסידיה הניתנת עבור הגדלת הייצור מ-Q_0 ל-Q_2 שגודלה $sub(Q_2\text{-}Q_0)$?

התשובה לא! תוספת הרווחה שטחים C+F, זהו משולש שהבסיס שלו – sub, ההפרש האנכי בין העקומות. גובה המשולש – $Q_2\text{-}Q_1$. לפיכך, שטח המשולש $sub(Q_2\text{-}Q_0)/2$, אך זהו חצי בלבד מהסובסידיה להגדלת הייצור. הנטל העודף נמדד ע"י משולש I. נסיק שגם במקרה הסובסידיה קיים נטל עודף וגודלו $sub(Q_2\text{-}Q_0)/2$.

8.4 המס (הסובסידיה) סכום קבוע

הממשלה מטילה על היצרנים אגרה בסכום קבוע, למשל 100,000 ש"ח לשנה למימון כבישים, ביטחון או שירותי חינוך. נסמן סכום זה ב-A. עלויות הייצור לאחר המס הן:

$$TC_1(Q)=TC_0(Q)+A$$

העלות המשתנה נותרת ללא שינוי, משום ש-A בלתי תלוי בכמות המיוצרת. לפיכך העלות השולית (MC) והעלות המשתנה הממוצעת (AVC) נותרים ללא שינוי, אך העלות הממוצעת (AC) גדלה (השינוי A/Q). מה ההשלכות של המס על עקומת ההיצע? היות ש-MC ו-AVC נותרים ללא שינוי, עקומת ההיצע בטווח הקצר נותרת ללא שינוי (גם נקודת הסגירה נותרה ללא שינוי). היות ש-AC עלה, נקודת האיזון משתנה. דהיינו, קיים טווח גדול יותר של מחירים בו הפירמה לא תייצר בטווח הארוך, ועקומת ההיצע בטווח הארוך משתנה. מסקנה, בטווח הקצר אין שינוי בהתנהגות הפירמה, אך בטווח הארוך נראה פירמות יוצאות מן הענף, אם מוטל מס בסכום קבוע.

8.4.1 דוגמא מספרית 8.2 (המשך לדוגמא 8.1) לחישוב השפעת מס בסכום קבוע

נתונה פונקציות העלויות הכוללות

$$TC=10q^2+5q+40$$

הממשלה מטילה מס בסך 50. עקומת ההיצע לטווח קצר נותרת ללא שינוי (AVC, MC ללא שינוי).

העלות הכוללת הממוצעת לאחר המס היא:

AC=5+10q+90/q

נקודת האיזון לאחר המס:

min AC: AC(q)=MC(q)

5+10q+90/q=5+20q

$10q^2=90 \rightarrow q=3$

המחיר בנקודת האיזון לאחר המס:

P=MC(q=3)=5+20q=65

לפני המס, נקודת האיזון הייתה במחיר 45 ולאחר המס נקודת האיזון במחיר 65. אם מחיר שווי המשקל הוא בתחום 45<P<65, פירמות שהיו רווחיות הופכות ללא רווחיות. ללא שינוי בביקוש למוצר או בעלויות הייצור, פירמות כאלה יעזבו את הענף בטווח הארוך. בטווח הקצר לא נראה כל שינוי בתפוקה וברווח התפעולי.

8.5 מס (סובסידיה) בשיעור קבוע מהרווח

הממשלה מטילה על היצרנים מס שהוא שיעור קבוע מהרווח, למשל 20% מהרווח. נסמן את שיעור המס ב-t ונדרש 0<t<1. מבחינתה של הפירמה מתקיים עתה:

$$\pi_1 = (1-t)\pi_0$$

לפירמה רווח שהוא (1-t)% מהרווח שהיה לפני המס, למשל 80% מהרווח.

נחשב את הכמות האופטימלית לאחר המס ע"י חישוב נגזרת הרווח והשוואתה לאפס.

$$\frac{d\pi_1}{dQ} = \frac{d}{dQ}\left[(1-t)\pi_0\right] = (1-t)\frac{d\pi_0}{dQ} = 0$$

כל עוד $1-t \neq 0$, הכמות האופטימלית לייצור נותרת ללא שינוי. לפיכך למס זה אין השפעה על המחיר בשוק ועל כמות שיווי המשקל. מובן, שהתוצאה היא שרווחיות הפירמה פחתה.

8.5.1 דוגמא מספרית 8.3 (המשך לדוגמא 8.1) לחישוב השפעת מס בשיעור קבוע מהרווח

הרווח במצב המוצא לפירמה הבודדת (כאשר מחיר המוצר P=15)

$$\pi_0 = TR(q) - TC(q) =$$

$$=15q - \left(10q^2 + 5q + 40\right)$$

$$\frac{d\pi_0}{dq} = 15 - (20q+5) = 0$$

$$\Rightarrow \quad q = 0.5$$

השווה תוצאה זו לתוצאות בסעיף 8.1.4, והווכח שזו התפוקה שחישבנו בדוגמא המספרית.

עם הטלת מס בשיעור t=0.2

$$\pi_1 = (1-0.2)\left[10q - 10q^2 - 40\right]$$

$$\frac{d\pi_1}{dq} = 8 - 16q = 0$$

$$\Rightarrow \quad q = 0.5$$

מסקנה: המס לא שינה את הכמות המיוצרת. נסיק שגם המחיר נותר ללא שינוי.

8.6 שימוש במסים ובסובסידיות בהתערבות הממשלה בשיווי משקל בתחרות לא משוכללת

לעתים, הממשלה מתערבת בשווי המשקל בשוק מתוך רצון להשיג שווי משקל בכמויות או במחירים השונים מפתרון השוק. שימוש כזה נראה במקרה המונופול. בפרק 7 ראינו שהמונופול מייצר תפוקה קטנה מתפוקת תחרות משוכללת, וראינו שהמחיר והרווחים גבוהים יותר. בסעיף 7.4 ראינו שתפוקה זו גורמת לאובדן רווחה במונחים של עודף צרכן ועודף יצרן. נראה שעל ידי מסים שונים או סובסידיות, נוכל לפתור חלק מהבעיות.

8.6.1 שימוש במס שהוא אחוז מהרווח

ראינו בסעיף 7.2 שהקרטל מייצר תפוקה קטנה מתפוקת פירמות בתחרות משוכללת והרווחים שלו גדולים יותר. מסקנות דומות מתקיימות לגבי המונופול. בחירת תפוקה Q^M (התפוקה האופטימלית של המונופול) במקום Q^C (התפוקה האופטימלית של ענף בתחרות משוכללת) גורמת לאובדן רווחה במונחים של עודף צרכן ועודף יצרן. אם הממשלה תגבה מהקרטל מס שהוא אחוז מהרווח (ראה סעיף 8.5), התפוקה המיוצרת תישאר ללא שינוי, אך הרווח יפחת. אם הממשלה תשתמש בגביית המס להספקת שירותים המיועדים לצרכנים שנפגעו ע"י המונופול, נוכל להעביר חלק מעודף היצרן לצרכנים. הצרכנים יפוצו על אובדן עודף הצרכן שסומן בתרשים 7.9 כ- B+C.

היות שהמס אינו משנה את התפוקה, פגיעת הקרטל ברווחה הנמדדת ע"י שטחים C+E (בתרשים 7.9) תמשך. מס זה שאינו מעודד הגדלת ייצור לא יכול לצמצם פגיעה זו.

8.6.2 שימוש בסובסידיה שהיא סכום קבוע ליחידה

נניח שמטרת הממשלה שהקרטל יגדיל את הכמות המיוצרת וייצר כמות כמו ענף בתחרות משוכללת. נראה בסעיף זה שניתן להשיג מטרה זו ע"י סובסידיה הניתנת לפירמות בקרטל או לצרכנים.

נניח:

1. הממשלה מכירה את עלויות הייצור ואת עקומת הביקוש המצרפי.
2. הממשלה יודעת שבענף n פירמות (נניח שהפירמות זהות).

   הממשלה יודעת שעתה הפירמה הבודדת מייצרת $q^m = Q^M / n$, כאשר כמות Q^M נקבעת ע"י החיתוך בין העקומה המצרפית של העלויות השוליות לבין עקומת הפדיון השולי.
3. הממשלה מעונינת שהפירמה תייצר עתה כמות $q^c = Q^C / n$, כאשר Q^C הכמות המתקבלת בענף בתחרות משוכללת ע"י החיתוך בין העקומה המצרפית של העלויות השוליות לבין עקומת הביקוש.

נניח שהסובסידיה ניתנת ישירות לפירמה כסכום קבוע ליחידה המסומן ב-sub. ידוע לנו מתוך סעיף 8.1 שההוצאות של הפירמה הן עתה נמוכות יותר:

$$TC_1(q) = TC_0(q) - sub\ q$$

כתוצאה מכך עקומת העלויות השוליות, MC , של הפירמה הבודדת תפחת ב-sub יחידות בכל רמת תפוקה, וכמוה יפחתו מחיר נקודת הסגירה ומחיר נקודת האיזון (בדוק והראה).

עקומת העלויות השוליות המצרפית (ΣMC) תפחת אף היא ב-sub.

אם הממשלה מעונינת שהייצור בענף יהיה Q^C, הרי החיתוך בין MR ל-$[\Sigma MC\text{-sub}]$ צריך להיות בדיוק ב-Q^C.

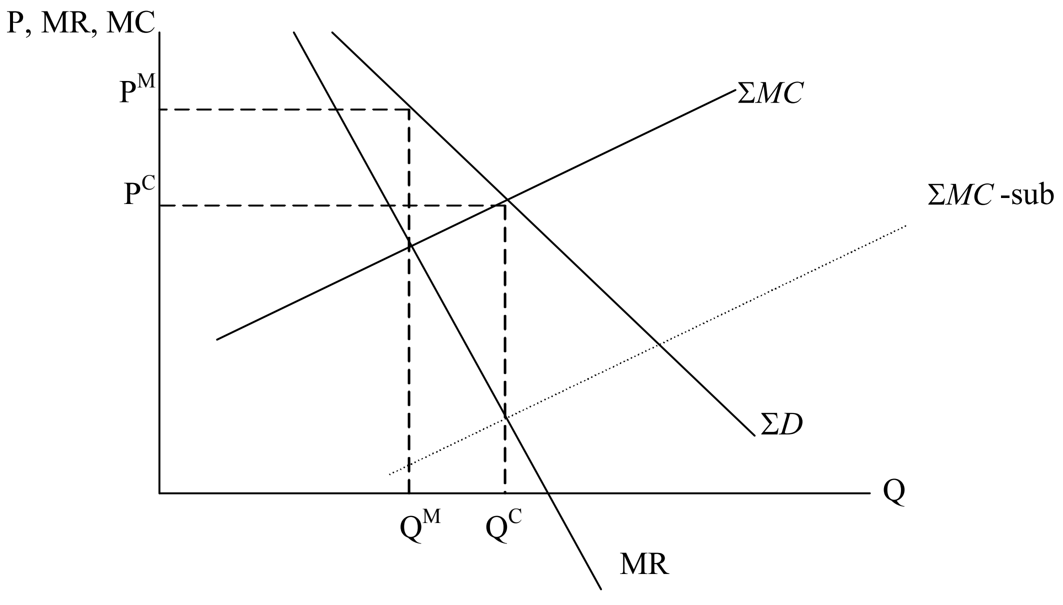
נסתכל בתרשים 8.9. נזכור שבתחרות משוכללת עקומת ΣMC חותכת את עקומת הביקוש המצרפי בכמות Q^C ובמחיר P^C, משום שכך נקבע שיווי המשקל, כל עוד הענף היה בתחרות משוכללת.

מתקיים עתה:

$$\Sigma MC(Q^C) = P^C$$

שפירושו שמבחינת כל פירמה

$$MC(q^C) = P^C$$



תרשים 8.9: קביעת התפוקה כאשר הקרטל מסובסד

אנו רוצים שלאחר הסובסידיה יתקיים שהחיתוך בין ΣMC - sub לעקומת הפדיון השולי יתקיים בכמות Q^C.

$$\Sigma MC(Q^C) - sub = P^C - sub = MR(Q^C)$$

לפיכך נקבע את גובה הסובסידיה כך שיתקיים

$$sub = P^C - MR(Q^C)$$

הסובסידיה צריכה להיות ההפרש האנכי בין עקומת העלויות השוליות ועקומת הפדיון השולי ברמת התפוקה שייצר הענף בתחרות משוכללת.

עם קביעת התפוקה ע"י הקרטל, המחיר נקבע ע"י עקומת הביקוש והוא P^C.

הסובסידיה המשולמת ע"י הממשלה $subQ^C$.

מה היתרון של מתן הסובסידיה :

הכמות המיוצרת בשוק עלתה : $Q^C > Q^M$.

המחיר לצרכן פחת: $P^C < P^M$.

עודף הצרכן עלה: השטח מתחת לעקומת הביקוש מעל למחיר P^C, לעומת השטח מעל P^M.

כלומר, הצרכנים זכו בכל עודף הצרכן שאבד עם הקמת הקרטל.

בשל הסובסידיה המחיר ליחידה אותו מקבל היצרן $P^C + sub$. P^C משלם הצרכן, ולפיכך משלם $P^C * Q^C$, סכום השווה לשטח מתחת לעקומת MR. לסכום זה יש להוסיף את הסובסידיה מהממשלה $subQ^C$. מקבילית בה הגובה sub והבסיס Q^C. ניתן להראות שסכום השטחים מגדיל את עודף היצרן והרווח התפעולי שלו.

התערבות הממשלה שיפרה את מצבם של הצרכנים, אך העלות, מבחינת סבסוד, עלולה להיות גבוהה ביותר.

8.6.3 דוגמא מספרית 8.4 : התערבות הממשלה במונופול

שאלה

בענף התרופות יצרנים רבים. פונקציית העלויות השוליות המצרפית היא:

$$\Sigma MC = 40+4Q$$

פונקציית הביקוש המצרפי לתרופות:

$$P=110-3Q^D$$

1. מה תהיה התפוקה בענף ומה מחיר שווי משקל , כאשר בענף מתקיימת תחרות משוכללת.
2. מה תהיה התפוקה אם הפירמות בענף התאחדו ופועלות כקרטל, מה יהיה המחיר לתרופות.
3. השווה בין עודף הצרכן והיצרן אם תרופות מיוצרות ע"י ענף בתחרות משוכללת או ע"י קרטל.
4. כלכלנים מעלים את ההצעות הבאות כדי שהקרטל ייצר את תפוקת ענף בתחרות משוכללת.

4.1 הענקת סובסידיה לקרטל בסכום קבוע ליחידה. מה גובה הסובסידיה?

4.2 קביעת מחיר מינימום/ מכסימום למוצר. מה גובה המחיר? הצעה זו תידון בסעיף 9.3.1.

פתרון

1. התפוקה שמיצר ענף בתחרות משוכללת מחושבת ע"י השוואת עקומת הביקוש לפונקצייה המצרפית של העלויות השוליות.

$$P = 110-3Q^D = \Sigma MC = 40+4Q^S$$

בשווי משקל צריך להתקיים $Q^S = Q^D$

נסמן את תפוקת הענף בתחרות משוכללת ע"י Q^C. נפתור ונקבל:

$Q^C = 10; P = 80$

א. התפוקה שמייצר הקרטל, הפועל כמונופול, תחושב ע"י השוואת הפדיון השולי, MR, לעלות השולית, השווה לפונקצייה המצרפית של העלויות השוליות.

עקומת הפדיון השולי מחושבת מתוך עקומת הביקוש. נתונה עקומת הביקוש:

$D: P = 110-3Q$

כדי לחשב את סה"כ הפדיון נציב את המחיר מתוך פונקצית הביקוש :

$TR = (110 – 3Q)\ Q = 110Q – 3Q^2$

הפדיון השולי מחושב ע"י גזירת סה"כ הפדיון לפי הכמות:

$MR = dTR/dQ = 110 – 6Q$

התפוקה האופטימלית של הקרטל תסומן Q^M, ותחושב ע"י השוואת העלות השולית לפדיון השולי:

$MR = MC$

$110 – 6Q = 40 +4Q$

$Q^M = 7$

המחיר שיגבה המונופול מחושב ע"י הצבת הכמות בפונקציית הביקוש, נסמן את המחיר P^M:

$P^M = 110 – 3\ Q^M = 89$

נוכל לראות שתפוקת הענף בתחרות משוכללת גדולה יותר והמחיר נמוך יותר מאשר כאשר הענף מתאחד לקרטל.

נחשב את עודף הצרכן והיצרן בכל אחד מהמצבים, ונראה האם יש פגיעה ברווחה בשל התאגדות הענף לשווק משותף.

תחרות משוכללת

פדיון היצרנים השווה לעלות לצרכנים, הוא מכפלת הכמות במחיר : TR = 800.

<u>עודף הצרכן</u> הוא השטח מתחת לעקומת הביקוש מעל המחיר בשווי המשקל. היות שעקומת הביקוש היא משולש, עודף היצרן הוא משולש שבסיסו הכמות, Q^C, וגובהו ההפרש בין המחיר ליחידה לחותך של עקומת הביקוש. ראה בתרשים 7.7 שטח I.

CS = 10x30/2 = 150

<u>עודף היצרן</u> שווה לרווח התפעולי, והוא ההפרש בין הפדיון לעלויות המשתנות (הנמדדות כשטח מתחת לעקומת העלויות השוליות). היות שעקומת העלויות השוליות היא לינארית, השטח בינה לבין קו המחיר הוא משולש. בסיס המשולש הכמות הנמכרת, וגובהו, ההפרש בין המחיר לחותך של עקומת העלויות השוליות. ראה בתרשים 7.7 שטח IV.

PS = 10x40/2 = 200

סה"כ <u>הרווחה</u> בתחרות משוכללת, הנמדדת כסכום השטחים שווה ל- 350.

<u>קרטל</u>
נתבונן בתרשים 7.8 כדי לראות את השטחים הנמדדים. גם כאן עודף הצרכן הוא משולש, בסיסו הכמות הנמכרת Q^M , וגובהו ההפרש בין P^M לחותך של עקומת הביקוש.

$$CS = 7x\ (110 - 89)/2 = 73.5$$

<u>עודף היצרן</u> יחושב כהפרש בין פדיון היצרנים לעלויות המשתנות. פדיון היצרנים במכירת 7 יחידות במחיר 89 הוא 623. העלויות המשתנות, השטח מתחת עקומת ה- MC עד 7 יחידות, 378.

$$PS = TR(Q^M{=}7) - TVC(Q^M{=}7) = 245$$

סה"כ <u>הרווחה</u> בקרטל, הנמדדת כסכום השטחים שווה ל- 318.5.

<u>השינוי ברווחה</u>
כפי שדנו בסעיף 7.4.3, אנו רואים גם בדוגמא זו שהתאגדות החברות לשווק משותף גרמה לאובדן רווחה. עודף היצרן עלה, עודף הצרכן פחת, אך הסכום שלהם ירד (סך הירידה 21.5). הפסד הרווחה הוא הנטל העודף הנגרם בשל ירידת הכמות המיוצרת מ- 10 ל- 7.
להתערבות הממשלה בעזרת סובסידיה ראה תרשים 8.9.
אנו מעונינים שהקרטל ייצר את תפוקת הענף בתחרות משוכללת, ע"י שתוענק לו סובסידיה שתסומן sub. אנו רוצים שהתפוקה האופטימלית שייצר הקרטל תשווה לתפוקת הענף בתחרות משוכללת. נזכור שהעלויות השוליות בהשפעת הסובסידיה הן:

$$MC_1 = 40 + 4Q - sub$$

התפוקה האופטימלית תקיים:

$$MC_1 = MR$$

וכן נדרוש:

$$Q = 10$$

נשווה את העלויות השוליות לאחר הסובסידיה לפדיון השולי (ההחלטות ממשיכות להתקבל ע"י הקרטל, כי הממשלה לא התערבה בקיומו). נקבל:

$$40 + 4Q - sub = 110 - 6Q$$

$$Q = (70 + sub)/10 \Rightarrow sub = 30$$

הממשלה תשלם לקרטל 30 ש"ח לכל יחידה מיוצרת ובסה"כ 300 ש"ח (הסובסידיה ליחידה כפול בכמות המיוצרת).

הקרטל גובה 80 ש"ח ליחידה מהצרכנים ומקבל 30 ש"ח ליחידה מהממשלה. הרווח התפעולי של הקרטל הוא עתה 500 (חשב את הפדיון בתוספת הסובסידיה, והפחת עלויות משתנות). לאחר התערבות הממשלה עודף הצרכן עלה מ- 73.5 ל- 150, ועודף היצרן עלה מ- 245 ל- 500.

בסעיף 8.6.2 הראינו שגובה הסובסידיה מחושב ע"י:

$$sub = P^C - MR\left(Q^C\right)$$

נחשב את הסובסידיה בהתאם לנוסחה זו, תוך הצבת ערכים מסעיף א'.

$$P^C = 80; MR\left(Q^C\right) = 110 - 60 = 50 \Rightarrow sub = 30$$