

## שיעור מס' 4: צריכה פרטית (חלק 1)

### 1. הקדמה

תצרוכת היא מטרתה הסופית של הפעילות הכלכלית כולה, אחרי הכל רובנו עובדים חוסכים ומשקיעים בכדי לצרוך ולא במטרה לצבור נכסים לשם צבירתם. בשיעור זה נבחן תאוריות שונות המתחקות אחר הגורמים המשפיעים על התנהגות הצרכנים בבואם לקבוע את הביקוש לתצרוכת פרטית.

אנו נתחיל בדיון קצר על פונקציית הצריכה הקיינסיאנית בה השתמשנו במודל ה-IS-LM, ולאחר מכן נעבור למודל הצריכה הדו-תקופתי של פישר המכניס יסודות מיקרו למודל הצריכה. המודל הדו-תקופתי הוא הבסיס לתאוריית מחזור החיים של מודיליאני ותאוריית ההכנסה הפרמננטית של פרידמן. תאוריות אלה מבקרות את פונקציית הצריכה הקיינסיאנית ונדון בהן בחלקו השני של השיעור.

### 2. פונקציית הצריכה הקיינסיאנית

לפי הגישה הקיינסיאנית, פונקציית הצריכה של הפרט תלויה בעיקר בהכנסה הפנויה שלו. ניתן לכתוב פונקציה זו באופן הבא:<sup>1</sup>

$$C = C_0 + MP_C Y^D$$

כאשר  $C$  היא הצריכה הפרטית,  $C_0 > 0$  הוא גודל אוטונומי,  $MP_C$  היא הנטייה השולית לצרוך,  $0 < MP_C < 1$ , ו- $Y^D$  ההכנסה הפנויה. יודגש כי פונקציה זו היא אד-הוק, כל מטרתה הוא לבטא את הרעיון שהביקוש לתצרוכת גדל עם ההכנסה הפנויה, ושהנש"צ קטן מ-1 שכן חלק מהעליה בהכנסה נחסך. התנהגות זו נגזרת ישירות מההנחות והיא איננה מבוססת על תאוריה "עמוקה" של התנהגות הצרכנים. איור 1 מציג גראפית את פונקציית התצרוכת. תוצאה מיידיית של פונקציית התצרוכת הקיינסיאנית היא שהנטייה הממוצעת לצרוך, כלומר היחס תצרוכת-הכנסה:  $C/Y^D$ , יורד עם ההכנסה.

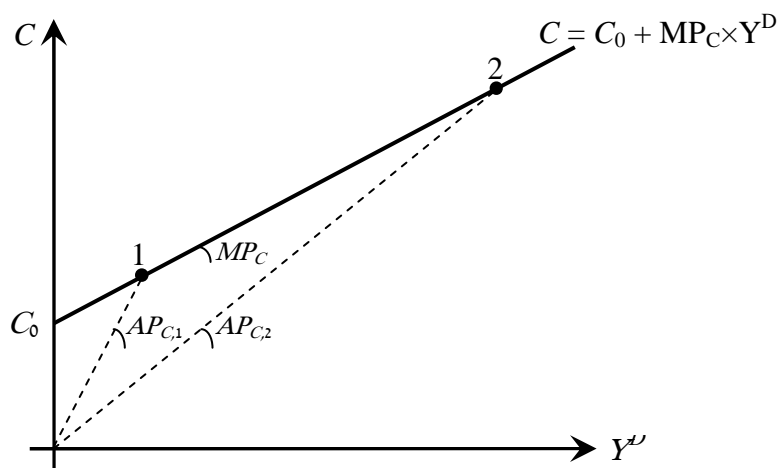
עימות פונקציית התצרוכת הקיינסיאנית עם הנתונים מעלה כי אכן  $0 < MP_C < 1$ , אולם התוצאות לגבי התנהגות הנמ"צ,  $AP_C$ , הן מעורבות. בנתוני מיקרו על משקי בית רבים בעלי

---

<sup>1</sup> בולטים בהעדרם שני גורמים מפונקציית התצרוכת, הריבית והציפיות להכנסה עתידית. סביר שעליה בריבית תגדיל את התמריץ לחסוך ולכן תשפיע שלילית על התצרוכת, וכן סביר שצפי לעליה בהכנסות בעתיד יקטין את החסכון ולכן יגדיל את התצרוכת. קיינס דן בספרו בשני הגורמים, אולם הוא סבר שהריבית אמנם משפיעה על התצרוכת אך היא משחקת תפקיד משני לעומת ההכנסה הפנויה, ואילו הציפיות גדושות בחוסר וודאות במידה כזו שאין להן השפעה של ממש על התצרוכת הנוכחית.

הכנסות שונות פונקצית התצרוכת הקיינסיאנית אךן מקבלת תמיכה אמפירית, כלומר ככל שההכנסה עולה שיעור התצרוכת מההכנסה קטן. מנגד נתוני מאקרו על פני זמן מראים כי היחס תצרוכת-הכנסה הוא בקירוב קבוע, תוצאה הסותרת את הנחות פונקצית התצרוכת הקיינסיאנית. תוצאות אלו היוו אתגר עבור כלכלנים לכתוב תאוריה שבה ברמת המיקרו הנמ"צ יורד עם ההכנסה, ומנגד במאקרו הנמ"צ קבוע. בחלקו השני של השיעור נלמד את תאוריית מחזור החיים של מודיליאני ותאוריית ההכנסה הפרמננטית של פרידמן המנסות להתמודד עם אתגר זה. אך תחילה נתאר את המודל הדו-תקופתי של פישר שהוא הבסיס לשתי התיאוריות.

### איור 1: פונקצית התצרוכת הקיינסיאנית



### 3. המודל הדו-תקופתי של Fisher

המודל הדו תקופתי לחלוקת תצרוכת על פני זמן זהה למעשה למודל של בחירת סל תצרוכת הממקסם את תועלת הצרכן תחת מגבלת תקציב. כל ההבדל הוא בפירוש מובנם של המשתנים במודל. להלן הנחות המודל:

- הפרט חי שתי תקופות, בתקופה 1 הכנסתו  $Y_1$  ובתקופה 2 הכנסתו  $Y_2$ .
- הפרט צורך מוצר מתכלה; כלומר, אין באפשרותו לאחסן תצרוכת מתקופה 1 ולצרוך אותה בתקופה 2. התצרוכת בתקופה 1 היא  $C_1$  ובתקופה 2 היא  $C_2$ .
- שוק ההון משוכלל. בהינתן הריבית הריאלית,  $r$ , הפרט יכול ללוות או להלוות כל סכום (כל עוד הוא איננו מפר את מגבלת התקציב) ועל ידי כך ביכולתו להעביר מקורות על פני זמן.
- לפרט העדפות לגבי סלי תצרוכת שונים והן מיוצגות על ידי פונקצית תועלת  $U(C_1, C_2)$ .
- הפונקציה  $U(\bullet)$  מונוטונית עולה בשני מרכיביה וקעורה, כלומר:  $U_{C_1}, U_{C_2} > 0$ ,

$$U_{C_1 C_1} U_{C_2 C_2} - U_{C_1 C_2}^2 \geq 0 \text{, וכן } U_{C_1 C_1}, U_{C_2 C_2} < 0$$

- תצרוכת בשתי התקופות היא מוצר נורמלי.

### 3.1. מגבלת התקציב

$1+r$  (אחד ועוד הריבית הריאלית) הוא שיעור התחלופה בשוק ההון בין מוצרים בתקופה 1 לתקופה 2, כלומר ניתן לקבל  $1+r$  מוצרי תצרוכת בתקופה 2 אם נוותר על יחידת מוצר אחת בתקופה 1.

אם נסמן ב- $S$  את החסכון בתקופה 1 (יכול להיות שלילי) הרי שמגבלת התקציב בכל תקופה נתונה על ידי:

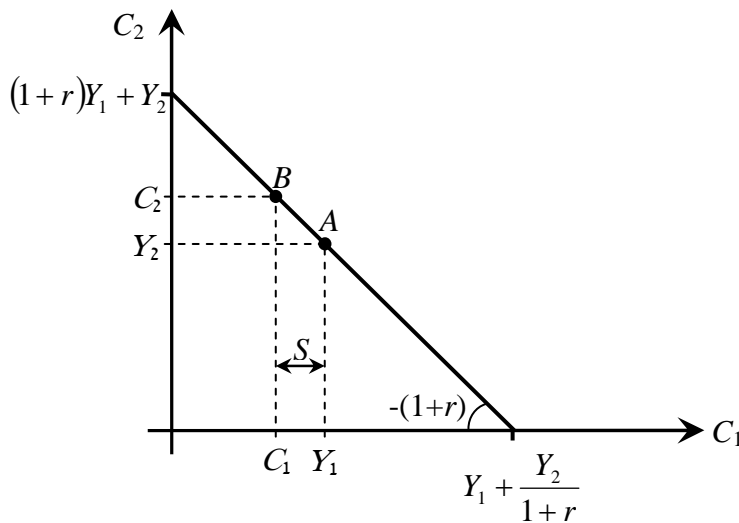
$$\begin{aligned} C_1 + S &= Y_1 \\ C_2 &= Y_2 + (1+r)S \end{aligned}$$

על ידי הצבה של החסכון נקבל את מגבלת התקציב הבין-תקופתית:

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}$$

כלומר הערך הנוכחי של התצרוכת שווה לערך הנוכחי של ההכנסה. את מגבלת התקציב הבין-תקופתית ניתן גם לכתוב כך:  $C_2 = (1+r)Y_1 + Y_2 - (1+r)C_1$ . כתיבה זו נוחה יותר בבואנו להציג גראפית את מגלת התקציב כפי שנעשה באיור 2.

איור 2: מגבלת התקציב הבין-תקופתית



באיור 2 נקודה A מייצגת את נקודת ההכנסות, ו-B את נקודת התצרוכת. כיוון ש  $C_1 < Y_1$  הפרט חוסך בתקופה 1 והחסכון,  $S$ , נתון על ידי ההפרש בין  $Y_1$  ל- $C_1$ . עקרונית הפרט יכול להיות באחד משלושה מצבים:

- מלווה (חוסך)  $C_1 < Y_1 \Rightarrow C_2 > Y_2$ .
- לווה  $C_1 > Y_1 \Rightarrow C_2 < Y_2$ .
- אינו לווה ואינו מלווה  $C_1 = Y_1 \Rightarrow C_2 = Y_2$ .

הבחירה של נקודת התצרוכת על קו התקציב תלויה בהעדפות הפרט ביחס לתצרוכת בתקופה 1 לעומת תקופה 2.

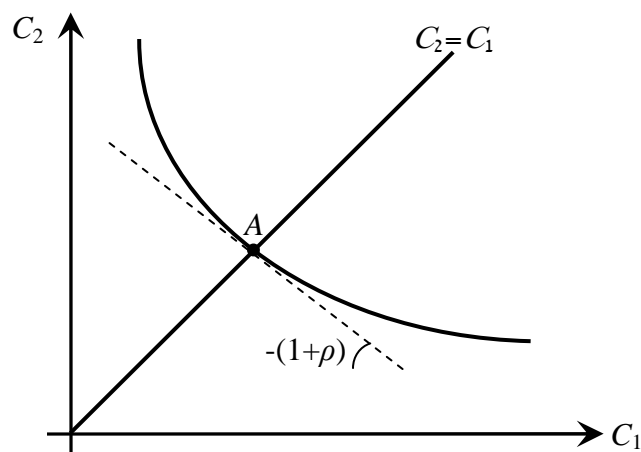
### 3.2. העדפות

לפרט פונקצית תועלת  $U(C_1, C_2)$  המבטאת העדפה בין צריכה בהווה לצריכה בעתיד. כזכור מתורת הצרכן שיעור התחלופה השולי,  $U_{C_1}/U_{C_2}$ , מודד עבור כל סל תצרוכת  $(C_1, C_2)$  בכמה יחידות  $C_2$  יש לפצות את הצרכן אם ניקח ממנו בתקופה 1 יחידה אחת של  $C_1$  כך שתועלתו תשאר קבועה. אנו נעזר בשיעור התחלופה השולי על מנת ללמוד על יחס הצרכן לצריכה בהווה לעומת צריכה בעתיד, לשם כך נגדיר את מקדם העדפת הזמן הסובייקטיבי.

**הגדרה (מקדם העדפת הזמן הסובייקטיבי):** עבור פונקציות תועלת הומוטטיות מקדם העדפת הזמן הסובייקטיבי מוגדר כיחס התועלות השוליות,  $U_{C_1}/U_{C_2}$ , עבור סלי צריכה בהם  $C_1 = C_2$ .

אנו נסמן ב- $\rho$  את שיעור העדפת הזמן הסובייקטיבי, כאשר  $1+\rho$  הוא מקדם העדפת הזמן. איור 3 ממחיש את ההגדרה בצורה גראפית.

איור 3: מקדם העדפת הזמן הסובייקטיבי



כעת ניתן להבחין בשלושה סוגי פרטים:

- פרט מעדיף הווה:  $\rho > 0$ . במקרה זה אם הפרט נמצא בנקודה A, הרי שאם ניקח ממנו יחידת תצרוכת אחת בתקופה 1 תדרש יותר מיחידת תצרוכת בתקופה 2 על מנת לפצותו ולהשאיר את תועלתו קבועה. מכאן שבנקודה A הפרט מעריך תצרוכת בהווה יותר מאשר תצרוכת עתידית.
- פרט מעדיף עתיד:  $\rho < 0$ . במקרה זה אם הפרט נמצא בנקודה A, הרי שאם ניקח ממנו יחידת תצרוכת אחת בתקופה 1 תדרש פחות מיחידת תצרוכת בתקופה 2 על מנת לפצותו ולהשאיר תועלתו קבועה. מכאן שבנקודה A הפרט מעריך תצרוכת עתידית יותר מאשר תצרוכת בהווה.

- פרט ללא העדפת זמן:  $\rho = 0$ . במקרה זה אם הפרט נמצא בנקודה A, הרי שהוא מעריך תצרוכת עתידית באותה מידה בה הוא מעריך תצרוכת בהווה.

לעיתים נהוג להגדיר גם את גורם ההיוון הסובייקטיבי,  $\beta$ , באמצעות  $\rho$ . גורם ההיוון הסובייקטיבי מוגדר על ידי:

$$\beta = \frac{1}{1 + \rho}$$

מכאן שהפרט מעדיף הווה אם  $\beta < 1$ , מעדיף עתיד אם  $\beta > 1$ , וללא העדפת זמן אם  $\beta = 1$ . בדרך זו קל גם להשוות בין דרך כתיבת גורם ההיוון הסובייקטיבי לזה "האובייקטיבי" הנהוג בשוק ההלוואות. יש לשים לב כי השוק מאפשר להחליף יחידת תצרוכת היום ב-  $1+r$  יחידות תצרוכת מחר, ומקדם ההיוון הוא  $1/(1+r)$ . בדרך דומה ניתן לאמר כי  $\beta$  הוא מקדם ההיוון הסובייקטיבי כיוון שהוא מתרגם את הערך הסובייקטיבי העתידי, כלומר תועלת עתידית, לערכים סובייקטיביים היום, כלומר לתועלת עכשווית. נקודה זו תובהר בדוגמה הבאה.

#### דוגמא: פונקצית קוב-דאגלס

$$U(C_1, C_2) = C_1^a C_2^b \quad a, b > 0$$

נניח כי לפרט פונקצית התועלת:

ממבט בפונקציה נצפה כי הפרט יעדיף הווה אם הוא נותן משקל גדול יותר ל- $C_1$  לעומת  $C_2$ , כלומר אם  $a > b$ . נבחן ניחוש זה על ידי חישוב מקדם העדפת הזמן:

$$1 + \rho = \frac{U_{C_1}}{U_{C_2}} \Big|_{C_1=C_2} = \frac{a C_1^{a-1} C_2^b}{b C_1^a C_2^{b-1}} \Big|_{C_1=C_2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \rho = \frac{a-b}{b}, \quad \beta = \frac{b}{a}$$

כזכור, הפרט מעדיף הווה אם  $\rho > 0$ , כלומר אם  $a > b$ , כפי שניחשנו תחילה.

כידוע טרנספורמציות מונוטוניות לפונקצית התועלת שומרות על יחס ההעדפה של הפרט. אנו ננצל תכונה זו על מנת לכתוב את פונקצית התועלת בדרך בה קל להשוות תועלת עתידית לתועלת נוכחית. לשם כך נוציא לוג מ- $U(\bullet)$ , נחלק ב- $a$ , ונקבל:

$$V(C_1, C_2) = \log(C_1) + \frac{b}{a} \log(C_2) = \log(C_1) + \beta \log(C_2)$$

הצגה זו ממחישה כי בכדי להביא תועלת עתידית למונחי תועלת עכשווית, יש להכפילה בגורם ההיוון הסובייקטיבי,  $\beta$ .

#### החלקת תצרוכת על פני זמן

ככלל, קמירות ההעדפות של הצרכן משמעותה שכאשר הצרכן אדיש בין שני סלי תצרוכת הוא תמיד יעדיף מיצוע של הסלים על פני כל אחד מהם בנפרד. במקרה הספציפי שלפנינו סלי התצרוכת הם צריכה בהווה וצריכה בעתיד, לכן העדפת סל ממוצע על פני שני סלים שקולים משמעותה שהצרכן ישאף להחליק את תצרוכתו על פני זמן. עם זאת, יש להדגיש כי אין משמעות

הדבר שהצרכן תמיד יבחר בנקודה בה  $C_1 = C_2$ , מכיוון שבחירתו האופטימלית תלויה גם בהעדפת הזמן שלו ובשער הריבית במשק.

להתנהגות זו משמעות מאקרו כלכלית מכיוון שאם כל הפרטים במשק מעוניינים להחליק את תצרוכתם, הרי שנצפה למצוא בנתונים כי התצרוכת פחות תנודתית ממצרפים מאקרו כלכליים אחרים. הנתונים אכן מאוששים סברה זו אך אנו נדחה את הדיון בכך לשיעור בו נדון בהשקעות.

### 3.3. בחירת סל הצריכה האופטימלי

בעיית הצרכן היא למקסם את תועלתו תחת מגבלת התקציב:

$$\begin{aligned} \max_{C_1, C_2} & U(C_1, C_2) \\ \text{s.t.} & C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} \end{aligned}$$

מתנאי סדר ראשון מתקבל:

$$\frac{U_{C_1}}{U_{C_2}} = 1+r$$

כלומר שבאופטימום הפרט משווה את יחס התחלופה השולי בין  $C_1$  ל- $C_2$  ליחס המחירים  $1+r$ , ומכאן שבנקודת התצרוכת האופטימלית משיק קו התקציב לעקומת האדישות. ממשוואה זו יחד עם מגבלת התקציב מקבלים שתי משוואות בשני נעלמים ( $C_1$  ו- $C_2$ ) ומכאן נקבל את פונקציית התצרוכת לכל תקופה:

$$C_1^*(Y_1, Y_2, r), \quad C_2^*(Y_1, Y_2, r)$$

בהשוואה לפונקציית התצרוכת הקיינסיאנית ברור שבמודל זה לא רק ההכנסה השוטפת משפיעה על התצרוכת אלא גם הריבית וההכנסה בתקופות אחרות.

#### תצרוכת על פני זמן

מתנאי סדר ראשון ומהגדרת שיעור העדפת הזמן ניתן להסיק כי:

$$C_1 > C_2 \iff \rho > r \bullet$$

$$C_1 < C_2 \iff \rho < r \bullet$$

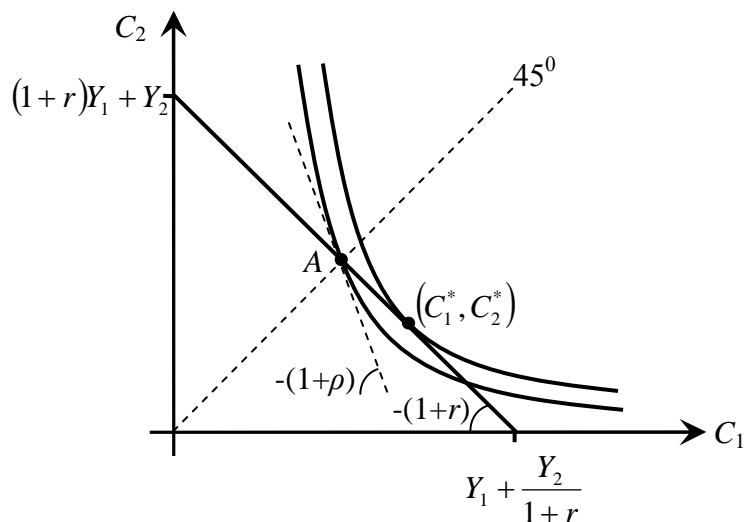
$$C_1 = C_2 \iff \rho = r \bullet$$

נבחן את המקרה הראשון  $\rho > r$ . במקרה זה בנקודה בה חוצה קו התקציב את קו 45 המעלות, נקודה A באיור 4, לעקומת האדישות שיפוע גדול מזה של קו התקציב שכן  $\rho > r$ . לכן נקודה A איננה נקודת התצרוכת האופטימלית. הצרכן יכול להשיג רמת תועלת גבוהה יותר אם יגדיל את  $C_1$  ויקטין את  $C_2$ , ומכיוון שבנקודה A מתקיים  $C_1 = C_2$ , הרי שבאופטימום  $C_1 > C_2$ . אינטואיטיבית, על אובדן של יחידת תצרוכת עתידית הפרט דורש  $1/(1+\rho)$  יחידות תצרוכת היום על מנת לשמור על תועלתו קבועה, השוק לעומת זאת מפצה ב- $1/(1+r)$  יחידות תצרוכת, ומכיוון ש- $r > \rho$  הפיצוי בשוק גדול יותר. מכאן שאם הפרט מצוי בנקודה A כדאי לו להחליף תצרוכת

עתידיית תמורת תצרוכת בהווה. טיעון דומה יביא אותנו למסקנה שאם  $\rho < r$  הרי ש- $C_1 < C_2$ ,  
 וכן אם  $\rho = r$  אזי  $C_1 = C_2$ .

יש לציין שהעובדה כי  $C_1 > C_2$ , כפי שמוצג באיור, אין משמעותה שהפרט לווה. לשם הסקת  
 מצבו של הפרט לווה/מלווה יש להשוות את נקודת התצרוכת לנקודת ההכנסות. אם למשל  $Y_2=0$   
 הרי שברור שהפרט מלווה.

#### איור 4: בחירת נקודת התצרוכת האופטימלית



#### 3.4. שינויים בהכנסה

שינויים בהכנסת הצרכן, כלומר שינויים ב- $Y_1$  ו/או ב- $Y_2$ , מזיזים את קו התקציב במקביל  
 למיקומו המקורי. שינוי ב- $Y_1$  מזיז את קו התקציב בצורה אופקית ושינוי ב- $Y_2$  מזיז אותו אנכית.  
 שיפוע הקו,  $-(1+r)$ , תלוי בריבית הריאלית בלבד ולכן איננו משתנה.

נניח ש- $Y_1$  גדל. השינוי בקו התקציב מוצג באיור 5. מכיוון שההכנסה בתקופה 1 גדלה בעוד  
 שההכנסה בתקופה 2 נשארה ללא שינוי, נקודת ההכנסות זזה ימינה, מנקודה A לנקודה B, ואיתה  
 קו התקציב כולו.

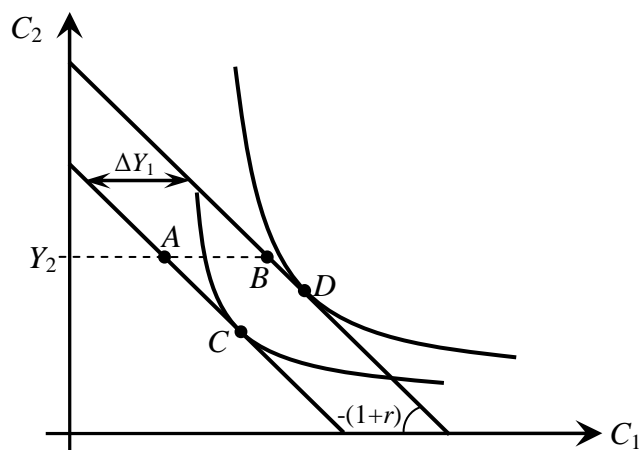
האפקט היחיד שפועל הוא אפקט הכנסה, ומכיוון שהנחנו שתצרוכת בשתי התקופות היא  
 מוצר נורמלי הרי שהגידול בהכנסה יביא לגידול גם ב- $C_1$  וגם ב- $C_2$ . מכאן שהגידול ב- $C_1$  בהכרח  
 קטן מהעלייה ב- $Y_1$ , שכן אם  $\Delta C_1 = \Delta Y_1$  הרי ש- $C_2$  ישאר ללא שינוי. במילים אחרות, מהנחת  
 הנורמליות נגזר שהנטייה השולית לצרוך היא חיובית וקטנה מ-1:

$$0 < MP_C < 1$$

באיור 5 נקודת התצרוכת המקורית מיוצגת על ידי נקודה C, עליה בהכנסה מביאה את הצרכן  
 לנקודה D. כמוכן שבשתי הנקודות משיקה עקומת האדישות לקו התקציב.

מה קרה לחסכון? מכיוון ש- $\Delta C_1 < \Delta Y_1$  הרי שהחסכון בתקופה 1 בהכרח גדל. יש לציין כי מסקנה זו בלתי תלויה בהיותו של הצרכן לווה או מלווה, היא נגזרת ישירות מההנחה שתצרוכת בשתי התקופות היא מוצר נורמלי.

### איור 5: עליה בהכנסה בתקופה 1



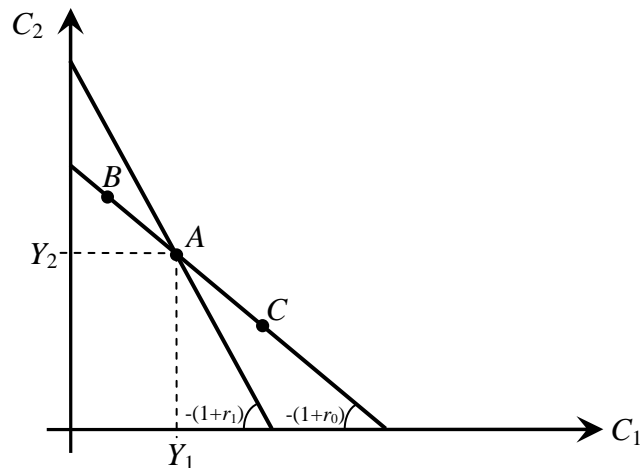
### 3.5. שינויים בריבית

שינויים בריבית הריאלית משנים את שיפוע קו התקציב ללא שינוי בנקודת ההכנסות, מכאן ששינוי בריבית מסובב את קו התקציב כאשר נקודת ההכנסות משמשת כציר הסיבוב. איור 6 מדגים את השינוי בקו התקציב עבור עליה בריבית כאשר נקודה A מייצגת את נקודת ההכנסות. שינויים בריבית גורמים הן לאפקט תחלופה והן לאפקט הכנסה. עליה בריבית, למשל, הופכת את התצרוכת העתידית,  $C_2$ , לזולה יותר יחסית לתצרוכת נוכחית,  $C_1$ , מכיוון שכעת יש לוותר על פחות יחידות של  $C_1$  על מנת לקבל יחידה אחת של  $C_2$ . מכאן שאפקט התחלופה מביא לעליה ב- $C_2$  ולירידה ב- $C_1$ .

במקביל, עליה בריבית משפיעה גם על הכנסתו של הצרכן, אולם כיוון ההשפעה תלוי בהיותו של הצרכן לווה או מלווה. אם הפרט לווה הרי שעליה בריבית מקטינה את הכנסתו שכן הוא יאלץ לשלם בתקופה הבאה סכום גבוה יותר על כל שקל שלוה. לעומת זאת, אם הפרט מלווה הכנסתו תגדל. בהנחה כי תצרוכת בשתי התקופות היא מוצר נורמלי, הרי שאפקט ההכנסה הנובע מעליה בריבית מביא לירידה בתצרוכת (בשתי התקופות) אצל לווים ולעליה בתצרוכת אצל מלווים. איור 6 ממחיש נקודה זו בצורה גרפית. פרטים מלווים צורכים בנקודה הגבוהה מנקודת ההכנסות, כדוגמת נקודה B. קו התקציב החדש עובר מעל ל-B, ולכן אם ישאר הפרט בנקודה זו (התנהגות שאיננה אופטימלית) ישארו בידיו מקורות לצריכה נוספת, לעומת זאת תחת קו התקציב הישן הצרכן מיצה את כל הכנסתו בנקודה זו, ומכאן שהעליה בריבית לוותה באפקט הכנסה חיובי. מנגד, פרטים לווים צורכים בנקודה הנמוכה מנקודת ההכנסות, כדוגמת נקודה C.

קו התקציב החדש עובר מתחת ל- $C$ , ולכן כעת אין בידי מספיק מקורות בכדי להשאר בנקודה זו, ומכאן שהעליה בריבית לוותה באפקט הכנסה שלילי. השינוי הכולל בצריכה מתקבל מסכום השפעות ההכנסה והתחלופה. טבלה 1 מסכמת את השפעות אלה עבור המקרה של עליה בריבית.

**איור 6: עליה בריבית**



השפעת הריבית על החסכון איננה חד משמעית במודל, ושוב כיוון ההשפעה תלוי בהיותו של הפרט לווה או מלווה. החסכון נתון על ידי  $Y_1 - C_1$ . לכן עליה בריבית תשפיע על החסכון דרך השפעתה על התצרוכת בתקופה 1. מטבלה 1 עולה כי אם הפרט לווה הרי שעליה בריבית מקטינה את  $C_1$ , ולכן מגדילה את החסכון. לעומת זאת אם הפרט מלווה השפעת הריבית על  $C_1$  איננה חד משמעית ולכן לא ברור כיצד תשפיע על החסכון, אם אפקט התחלופה גדול מאפקט ההכנסה הרי שהחסכון יגדל, ואם אפקט התחלופה קטן מאפקט ההכנסה הרי שהחסכון יקטן.

**טבלה 1: השפעת עליה בריבית על התצרוכת**

פרט מלווה		פרט לווה		
$C_2$	$C_1$	$C_2$	$C_1$	
+	-	+	-	אפקט תחלופה
+	+	-	-	אפקט הכנסה
+	?	?	-	סה"כ שינוי

### 3.6. מגבלות של שוק ההון

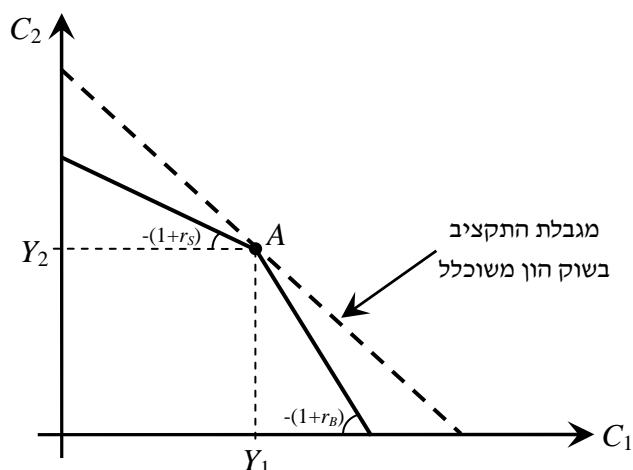
עד כה הנחנו שוק הון משוכלל שבו הריבית ללווים שווה לריבית למלווים, ושהפרט לא מוגבל בגובה ההלוואות העומדות לרשותו כל עוד אלה אינן מפרות את מגבלת התקציב. במציאות, לעומת זאת, שוק ההון איננו משוכלל, הריבית ללווים גבוהה מהריבית למלווים, ולעיתים

הפרטים ניצבים בפני מגבלת אשראי, כלומר אין באפשרותם ללוות ככל שיחפצו למרות שהכנסתם העתידית אכן מספיקה לפרעון ההלוואה. אנו ניגש כעת לניתוח מקרים אלו במסגרת המודל הדו-תקופתי.

### מרווח פיננסי: ריבית ללוים גבוהה מריבית למלוים

חוסר תחרותיות בשוק ההון מביא לעליה במרווח הפיננסי, כלומר לגידול בפער שבין הריבית ללוים והריבית למלוים. כיצד משפיע קיומו של מרווח פיננסי על בעיית הצרכן? הפער שבין הריבית ללוים והריבית למלוים איננו משפיע על נקודת ההכנסות, הוא אך ורק משפיע על שיפוע קו התקציב. אנו נניח כי הריבית ללוים,  $r_B$ , גבוהה מהריבית למלוים,  $r_S$ , לכן שיפוע קו התקציב משתנה בהתאם למצבו של הפרט – לווה או מלווה. בפרט נניח כי הריבית ללוים גבוהה מזו שהיתה שוררת בשוק הון משוכלל, ואילו הריבית למלוים נמוכה ממנה, כמוצג באיור 7.

### איור 7: ריבית ללוים גבוהה מריבית למלוים



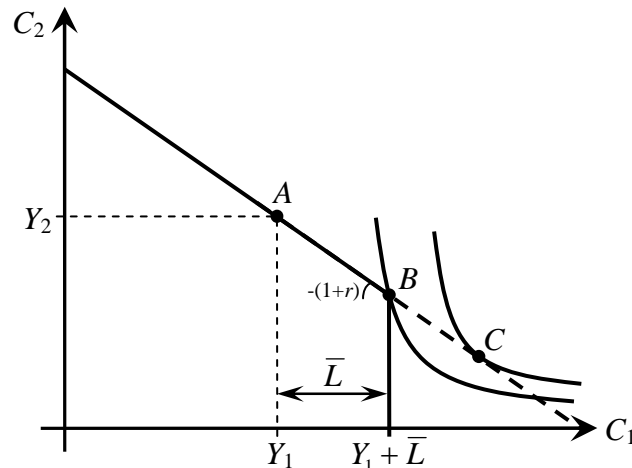
מבחינת הדרך בה נוהג הפרט אין הבדל מהותי, כל פרט עדיין ממקסם את תועלתו תחת מגבלת התקציב, כל שהשתנה הוא המגבלה עצמה. בהשוואה למקרה של שוק הון משוכלל רווחת הצרכן יורדת כיוון שבמקרה זה יכול הצרכן להגיע לנקודות צריכה גבוהות יותר בהשוואה למצב בו קיים מרווח פיננסי. המקרה היחיד בו הצרכן אדיש בין שני המקרים הוא כאשר הוא בוחר להמצא בנקודת ההכנסות, נקודה A, בזמן ששוק ההון משוכלל.

### מגבלת אשראי

מגבלת אשראי אינה מאפשרת לפרט ללוות מעבר לגודל כלשהו. במצב זה יתכן כי הריבית ללוים והריבית למלוים שוות, אך סכום ההלוואה שניתן לקבל בשוק ההון קטן מערכה הנוכחי של

ההכנסה בתקופה 2,  $Y_2/(1+r)$ . נסמן את גובה ההלוואה המקסימלי ב-  $\bar{L}$ . התצרוכת המקסימלית האפשרית בתקופה 1 היא  $Y_1 + \bar{L}$ . מגבלת התקציב המתקבלת במצב זה מוצגת באיור 8.

איור 8: מגבלת אשראי



נניח פרט בעל עקומות אדישות כמתואר באיור 8. ללא מגבלת אשראי הפרט היה בוחר לצרוך בנקודה C. קיומה של מגבלת האשראי מאלצת אותו לבחור בנקודה B. כעת נניח כי הכנסתו של הפרט בתקופה 1 גדלה בשקל אחד. הגידול בהכנסה הנוכחית מסיט את קו התקציב לימין ואיתו את מגבלת האשראי, ובכך מאפשר לצרכן להגדיל את תצרוכתו. כל עוד השינוי בהכנסה קטן דיו הצרכן יפנה את כולו לתצרוכת, לכן במצב זה הנש"צ שווה ל-1.

### 3.7. אינפלציה והמודל הדו-תקופתי

עד כה עסקנו במודל ריאלי שכן כל הגדלים בו בוטאו במונחי מוצרים. למעשה, הדיון כלל לא התייחס לרמת המחירים בכל תקופה אלא רק למחירים היחסיים באמצעות הריבית הריאלית. על מנת לדון בהשפעת האינפלציה על הצריכה נבטא כעת את המחירים בכל תקופה במונחים נומינליים, כלומר במונחי כסף, כאשר האינפלציה היא שיעור השינוי ברמת המחירים.

נסמן ב-  $P_1$  את מחירה של יחידת תצרוכת במונחי כסף בתקופה 1, וב-  $P_2$  את מחיר התצרוכת בתקופה 2. נניח כי ניתן ללוות ולהלוות כסף בשוק ההון בריבית נומינלית  $i$ , כלומר עבור כל יחידת מטבע הנחסכת בתקופה 1 נקבל  $1+i$  יחידות מטבע בתקופה 2.

בהינתן  $P_1, P_2, i$ , מהי הריבית הריאלית,  $r$ ? בכדי למצוא את הריבית הריאלית יש לחשב כמה יחידות תצרוכת נקבל בתקופה 2 אם נוותר על יחידת תצרוכת אחת בתקופה 1. וויתור על יחידת תצרוכת היום שקול לויתור על  $P_1$  שקלים, לכן אם נחסוך  $P_1$  שקלים נקבל בתקופה הבאה  $(1+i)P_1$  שקלים באמצעותם נוכל לרכוש  $(1+i)P_1/P_2$  יחידות תצרוכת, לכן:

$$1+r = \frac{1+i}{P_2/P_1} = \frac{1+i}{1+\pi}$$

כאשר  $\pi$  הוא שיעור האינפלציה. עוד נניח כי ההכנסות,  $Y_1$  ו- $Y_2$ , נתונות כעת במונחי כסף ולא במונחי מוצרים. כמו כן, לצורך הפשטות ננרמל את  $P_1$  ל-1, ולכן  $P_2=1+\pi$ .

בהינתן הגדלים הנומינליים, האינפלציה במודל משפיעה על שני גדלים: הריבית הריאלית וההכנסה הריאלית בתקופה 2. קיימות ארבע אפשרויות של מנגנוני הצמדה לאינפלציה: אין הצמדה של הריבית ואין הצמדה של ההכנסה, קיימת הצמדה של הכנסה בלבד, קיימת הצמדה של ריבית בלבד, קיימת הצמדה גם של ריבית וגם של הכנסה. יש לשים לב כי במקרה בו  $\pi=0$  המודל זהה למודל הריאלי שנותח עד עתה, ולכן אפשרויות ההצמדה השונות יושוו למצב ללא אינפלציה.

יצוין כי זהו ניתוח של שיווי משקל חלקי כיוון שאנו לוקחים את כל הגדלים הנומינליים כנתונים. אולם בשיווי מלא שינויים באינפלציה ישפיעו הן על הריבית הנומינלית והן על ההכנסה הנומינלית. בניתוח שלהלן אנו מתעלמים מהמנגנונים הפועלים בשוק הגורמים להתאמת גדלים אלה לשינויים באינפלציה, ומניחים אך ורק הצמדה מלאה של הריבית ו/או ההכנסה.

#### אפשרות א': אין הצמדה של הריבית ואין הצמדה של ההכנסה

קו התקציב נתון כעת על ידי:

$$C_2 = \frac{1+i}{1+\pi}(Y_1 - C_1) + \frac{Y_2}{1+\pi}$$

במקרה זה לאינפלציה שתי השפעות: האחת, הורדת הריבית הריאלית (אנו מניחים  $\pi > 0$ ) ולכן התצרוכת בתקופה 2 מתייקרת ביחס לתצרוכת בתקופה 1; והשנייה שחיקת השכר בתקופה 2, כלומר ירידה בכח הקניה של ההכנסה העתידית. השינוי בקו התקציב מוצג באיור 9.

#### אפשרות ב': הצמדה של ההכנסה בלבד

כעת ההכנסה בתקופה 2 היא  $(1+\pi)Y_2$ , וקו התקציב נתון כעת על ידי:

$$C_2 = \frac{1+i}{1+\pi}(Y_1 - C_1) + \frac{(1+\pi)Y_2}{1+\pi} = \frac{1+i}{1+\pi}(Y_1 - C_1) + Y_2$$

כעת לאינפלציה השפעה על הריבית הריאלית בלבד, כלומר התצרוכת בתקופה 2 מתייקרת ביחס לתצרוכת בתקופה 1. השינוי בקו התקציב מוצג באיור 9.

#### אפשרות ג': הצמדה של הריבית בלבד

כעת הריבית הנומינלית היא  $(1+i)(1+\pi)$ , וקו התקציב נתון כעת על ידי:

$$C_2 = \frac{(1+\pi)(1+i)}{1+\pi}(Y_1 - C_1) + \frac{Y_2}{1+\pi} = (1+i)(Y_1 - C_1) + \frac{Y_2}{1+\pi}$$

כעת לאינפלציה השפעה על ההכנסה בלבד, כלומר כח הקניה של ההכנסה העתידית נשחק אך הריבית הריאלית נותרת ללא שינוי. השינוי בקו התקציב מוצג באיור 9.

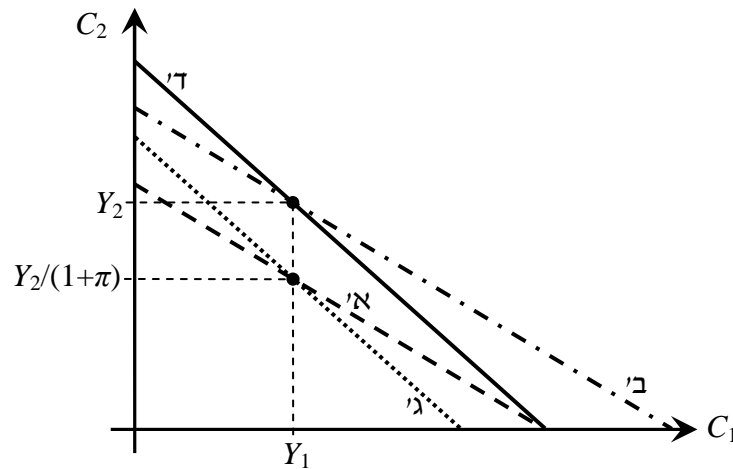
**אפשרות ד': הצמדה של הריבית ושל ההכנסה**

קו התקציב נתון כעת על ידי:

$$C_2 = \frac{(1+\pi)(1+i)}{1+\pi}(Y_1 - C_1) + \frac{(1+\pi)Y_2}{1+\pi} = (1+i)(Y_1 - C_1) + Y_2$$

כעת קו התקציב איננו תלוי באינפלציה והוא נשאר ללא שינוי כמוצג באיור 9. מקרה זה זהה למודל הריאלי שבחנו בתחילת השיעור.

**איור 9: קו התקציב תחת מנגנוני הצמדה שונים**



- א' – אין הצמדה של הריבית ואין הצמדה של ההכנסה. שיפוע =  $-(1+i)/(1+\pi)$
- ב' – הצמדה של ההכנסה בלבד. שיפוע =  $-(1+i)/(1+\pi)$
- ג' – הצמדה של הריבית בלבד. שיפוע =  $-(1+i)$
- ד' – הצמדה של הריבית ושל ההכנסה. שיפוע =  $-(1+i)$

**4. שיווי משקל כללי**

הגישה בה נקטנו עד כה ביחס למודל הדו-תקופתי היא גישת מיקרו מכיוון שהתמקדנו בהתנהגות הפרט הבודד תוך כדי לקיחת הריבית כנתונה. במציאות הריבית היא משתנה אנדוגני הנקבע כתוצאה משיווי משקל בשוק ההלוואות. לכן הצעד המתבקש הוא להשתמש באותו מודל ולשאול שאלת מאקרו: כיצד האינטראקציה בין הפרטים קובעת את הריבית במשק?

נניח כעת משק סגור בעל  $N$  פרטים החיים שתי תקופות. לפרט  $i$  הכנסה  $Y_{i,t}$  בתקופה  $t$ . כל פרט לוקח כנתון את הריבית ופותר את בעיית המקסימיזציה הבאה:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{C_{i,1}, C_{i,2}} \ln(C_{i,1}) + \beta \ln(C_{i,2}) \\ \text{s.t. } & C_{i,1} + \frac{C_{i,2}}{1+r} = Y_{i,1} + \frac{Y_{i,2}}{1+r} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{C_{i,1}} = \beta(1+r) \frac{1}{C_{i,2}} \quad \text{מתנאי סדר ראשון מתקבל:}$$

$$C_{i,1} = \frac{1}{1+\beta} \left( Y_{i,1} + \frac{Y_{i,2}}{1+r} \right) \quad \text{והביקוש לתצרוכת בכל תקופה הוא:}$$

$$C_{i,2} = \frac{\beta}{1+\beta} (1+r) \left( Y_{i,1} + \frac{Y_{i,2}}{1+r} \right)$$

עד כאן חזרנו על המודל הדו-תקופתי ללא כל חידוש. השאלה היא כיצד במעבר מביקוש למאקרו ניתן למצוא את שיעור הריבית. מפונקציות הביקוש לתצרוכת נגזר הביקוש לחסכון, ומכיוון שזהו משק סגור סך החסכון המצרפי הוא אפס שכן על כל שקל שנלווה קיים שקל שהולווה אצל פרט אחר. לכן בשיווי משקל חייב להתקיים:

$$\sum_{i=1}^N (Y_{i,1} - C_{i,1}) = 0$$

נגדיר את ההכנסה הלאומית:  $Y_t \equiv \sum_{i=1}^N Y_{i,t} \quad t = 1, 2$ , ונשתמש בפונקציות הביקוש לתצרוכת בתקופה 1:

$$Y_1 - \frac{1}{1+\beta} \left( Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} \right) = 0$$

ומכאן קל לפתור עבור הריבית:

$$1+r = \frac{1}{\beta} \frac{Y_2}{Y_1}$$

כלומר שבמאקרו גובה הריבית מושפעת משני גורמים: גורם ההיוון הסובייקטיבי, ויחס ההכנסות הלאומיות על פני זמן.

בפרט, ככל שהפרטים סבלניים יותר ( $\beta$  גבוה יותר) כך ריבית שיווי המשקל נמוכה יותר. הסיבה היא שככל ש- $\beta$  גבוה יותר כך גדול יותר היצע ההלוואות בתקופה 1, שכן הפרטים נותנים משקל גבוה יותר לתצרוכת העתידית ועל כן מעוניינים להגדיל את החסכון, עודף היצע ההלוואות דוחף את מחירן מטה ולכן בשיווי משקל מתקבלת ריבית נמוכה יותר. ככל שההכנסה הלאומית העתידית גבוהה יותר ביחס להכנסה הלאומית הנוכחית כך ריבית שיווי המשקל גבוהה יותר. כיוון שבמודל הפרטים שואפים להחליק תצרוכת (עליה בהכנסה עתידית מגדילה את הביקוש לתצרוכת בשתי התקופות), הרי שעליה בהכנסה עתידית מגדילה את

הביקוש להלוואות בתקופה 1, ועודף הביקוש להלוואות דוחף את מחירן מעלה כך שבשיווי משקל מתקבלת ריבית גבוהה יותר.

שימו לב שאם המשק נמצא ב-"steady state", כלומר  $Y_1 = Y_2$ , הרי ששיעור הריבית שווה לשיעור העדפת הזמן. במצב זה לכל הפרטים תוואי תצרוכת חלק על פני זמן גם אם הכנסתם הפרטית תנודתית.