**תרגיל 4- יישומים אקונומטריים**

1. א. נכתוב את המודל הבסיסי:

* כאשר *i*  מציין את התלמיד, *k* מציין את הקיבוץ.
* משתנה דמי לתקופה השנייה (התקופה שלאחר הרפורמה- 1999), 0 עבור תלמידים לפני הרפורמה ו-1 עבור תלמידים לאחר הרפורמה.
* משתנה דמי לקבוצת הטיפול – 0 עבור תלמידים בקיבוצים שלא יישמו את הרפורמה ו-1 עבור תלמידים בקיבוצים שיישמו את הרפורמה (באופן חלוקת ההכנסות).
* המקדם שמודד את השפעה נטו של הרפורמה הוא , החוקרים מאמינים כי מקדם זה הוא חיובי

מכיוון שלפני הרפורמה לא הייתה בקיבוץ שום תשואה להשכלה שהרי כל החברים בקיבוץ היו מקבלים אותה הכנסה – שכר אחיד ולאחר הרפורמה לפרטים בקיבוץ יש תמריץ להוציא ציונים גבוהים יותר שכן יקבלו תשואה להשכלה בהתאם להשלכה של הרפורמה על התשואה להשכלה – עליה בתשואה להשכלה.

ב. נציג את הנתונים בצורה גרפית:



* נחשב את האומד להשפעת הזמן :
* נחשב את האומד להשפעת הרפורמה :

ג. נרצה לכלול במודל שכתבנו משתנים נוספים על מנת להסביר טוב יותר את ציון התלמיד, נשתמש במשתנים נוספים מלבד הרפורמה ותקופת הזמן לדוגמא:  
 השכלת ההורים, היעזרות התלמיד במורה פרטי, לקויות למידה.

* נכתוב את המודל החדש:
* נתאר את המשתנים החדשים:

- משתנה המתאר את ממוצע השעות שבהן התלמיד נעזר במורה פרטי. *Private*נצפה כי מקדם זה יהיה חיובי שכן שימוש במורה פרטי צפוי להעלות את ממוצע הציונים אצל תלמיד*.*

- משתנה המתאר את ממוצע שנות ההשכלה של הורי התלמיד. *Parent\_Edu*

נצפה כי מקדם זה יהיה חיובי שכן הורים בעלי השכלה גבוהה יעודדו לרוב את ילדיהם להישגים דומים.

- משתנה דמי המקבל 1 אם התלמיד אובחן כבעל לקויות למידה ו-0 אחרת.*Learn\_Dis*

נצפה כי מקדם זה יהיה שלילי שכן לקות למידה כמו הפרעת קשב תגרום לקושי ולהורדת ציון התלמיד.

* האומד לא יהיה זהה עקב הוספת המשתנים המסבירים למודל, לא נוכל לדעת עד כמה הוא ישתנה או את כיוון השינוי ללא נתונים נוספים בשאלה.

1. ע"פ המודל אותו אמד החוקר:
2. טענה זו **אינה נכונה** נציב את הנתונים לגבי קבוצת הביקורת בלבד (כלומר קבוצת התלמידים בימי ראשון עליה נוסתה שיטת מבחן האמצע במהלך סמסטר ב') ונקבל:

נקבל סתירה, כמו כן ניתן לדעת את האומד ל-.

1. טענה זו **נכונה**, נציב את הנתונים לגבי קבוצת הביקורת ולגבי קבוצת הטיפול ונקבל:

וכמובן לא נוכל לדעת את מובהקות האומד, לשם כך אנו צריכים נתונים נוספים.

1. החוקר הראשון אינו יכול לאמוד את השפעת הותק הצבאי (הפז"מ) על עישון הסיגריות שכן למרות שאלו הם נתוני פאנל ההפרש בין הנתונים הוא זהה בדיוק עבור כל התצפיות, שכן אלה נדגמו עבור אותם חיילים שההפרש בין הזמנים יהיה בדיוק שנה עבור כולם, כלומר תיווצר מולטיקולינאריות מלאה עם החותך עקב משתנה שהוא קבוע על פני זמן.
2. החוקר הראשון יכול לאמוד את השפעת המשקל על העישון במקרה זה משום שהפעם ההפרש במשקל בין הפרטים אינו זהה לאחר שנה, כלומר קיים פיזור של .

כלומר עליו להניח את ההנחות הבאות:

* המשקל השתנה בין התקופות כך שאינו מתקזז (הנחה סבירה).
* יש להניח שהעישון אינו משפיע על המשקל- כלומר שההשפעה איננה הדדית (הנחה פחות סבירה).
* יש להניח שאין מתאם בין ההפרעה *u* לבין ה *X*-ים ב-2017 וגם ב-2018 (הנחה דיי סבירה):

1. החוקר השני אינו יכול לאמוד את השפעות השנה, הפז"מ והמשקל באמצעות משוואת ההפרשים שכן אין בידיו נתוני פאנל (נתונים עקביים על אותם הפרטים בתקופות שונות), אלא נתוני חתך רוחביים חוזרים על 2 מדגמים ב"ת בשנים שונות.

כלומר קיימת הפרה של ההטרוגניות והאומדים מוטים:

1. אם החוקר השני מחליט בכל זאת לאמוד את הרגרסיה באמצעות נתוני 2 חתכי הרוחב יחד ולקבל אומדים ב"מ עליו להניח שה-*Fixed Effect* נכנס לתוך ההפרעה האקראית:

ובנוסף גם ההנחות הבאות חייבות להתקיים:

1. על פי המודל אותו החוקר מעוניין לאמוד:

*expenditureit* =β0 +β1*d*2018*t* +β2*childrenit* +β3*durationit* +β4*xit*4 +...+β*kxitk* +*ai* +*uit*, *t*=1,2

א. **הטענה נכונה** משום שאם ההפרעה אינה מתואמת עם המשתנים המסבירים בשני קבצי הנתונים (רוחב ופאנל). בנתוני פאנל קובץ (2) אם לא מתואם אם המשתנים המסבירים הוא יכנס להפרעה *u* (שאינה מתואמת עם המשתנים המסבירים) ותתקיים חוסר הטיה לאומדי המשתנים המסבירים. עבור נתוני רוחב חוזרים המצב זהה והאומדים הינם חסרי הטיה.

*ב.* ***הטענה אינה נכונה,***במידה וההפרעה מתואמת עם המשתנים המסבירים בשני קבצי הנתונים אכן יתקבלו אומדים עבור קובץ הרוחב אך בקובץ נתוני הפאנל יתכן כי לא יתקבל אומד למשתנה מספר הילדים וזאת מתוך ההנחה כי לא כל הזוגות הולידו ילדים נוספים בין התקופות. כלומר, ללא פיזור כלל.

במידה ואכן יתקבל אומד למספר הילדים הוא יהיה מוטה וזאת עקב תיאום ההפרעה *u* (אשר כוללת את ) עם X.

ג. **הטענה אינה נכונה,** במידה וההפרעה אינה מתואמת עם המשתנים המסבירים בשני קבצי הנתונים (רוחב ופאנל). האמנם שנקבל אומדים למשתנים המסבירים אך אומדים אלו יהיו מוטים.