

31/10/17

כלכלת בריאות ושירותי רפואה

דר אנדרו שיין

למידה מרחוק: באתר המכללה, "כלכלת בריאות"

מצגות, סילבוס – להדפיס.

מבחנים – גם לדוגמא לעשות, מבחנים דומים.

מצגת ראשונה:

מבט היסטורי על השינויים מ1700 עד היום:

בכלכלת הבריאות כמו בכל כלכלה מתחלק למיקרו (קטן) למאקרו (גדול).

רוב הקורס יתעסק במיקרו, מעט במאקרו.

מיקרו: איך השוק בריאות שונה מכל שוק אחר.

מאקרו:

השינוי הגדול בעולם, המהפכה התעשייתית, לפני 250 שנה, במאה ה 18 באנגליה. גרם לשינוי הכי גדול במצב האנושי ממהפכה החקלאית לפני כ 10,000 שנה.

ההתפתחות שהייתה הייתה מינורית בטכנולוגיה, מה שגרם לתמ"ג לנפש להישאר כמעט אותו דבר.

מאז המהפכה התעשייתית השינויים בטכנולוגיה גדול מאוד וההשפעות גבוהות מאוד.

מאדיסון, חקר את התמ"ג לנפש, תוצר מקומי גולמי לנפש. מדידת תוצר המדינה, ככל שגבוה האנשים עשירים יותר בממוצע.

1700 היה לדוג בשוודיה 1340

ב 2010 בשוודיה 25,306

גידול ענק לכל המדינות. איך זה השפיע על הבריאות של האנשים?

גובה: הממוצע מ 165.5 סמ ב 1700 ל 176.6 ס"מ באנגליה למשל.

אחת הסיבות לשינוי: אוכלים יותר קלוריות. במקום 1800 בממוצע 3050 השינוי במהות המזון, במקום דגנים שהיה הרוב בתפריט ובשר, עכשיו יותר ירקות וכו'.

התעשייה התעשייתית יותר יכולת להכין אוכל, ייצור המזון נהיה קל יותר ומהיר יותר. גרם לצמיחה כלכלית.

תמונה של הקשר בין צמיחה כלכלית ושינוי בגובה.

תוחלת חיים:

לפני 250 שנה כ 40 שנה ממוצע. היום 82 שנים. השינוי המשמעותי החל ב 1880,

שלב א:

סוף המאה ה-18, ירידה בתמותה ממחלות זיהומיות, מערכת ביוב ומים ומזון בעיקר וגם טיפולים טובים יותר למחלות.

שלב ב:

במחצית הראשונה של המאה ה-20 היה הטבה גדולה מאוד במיתת תינוקות בשנה הראשונה. ב-1550 מתוך 1000 לידות מתים בשנה הראשונה לחייהם. 1 מתוך 5. ב-1900 החלה הירידה ועוד ירידה גדולה ב-1950, בגלל שטיפת ידיים.

שלב ג:

השיפור ממשיך, במחצית השנייה של המאה ה-20, באנשים מבוגרים יותר. בשלבים הקודמים לא היה הבדל משמעותי בתוחלת החיים של האנשים המבוגרים, רק בשלב השלישי, רק ב-2002 השתנה ל 87.7 שנים. מ-1842-1952

ממחקרים בנושא (2017), דרום קוריאה במקרה שאין מלחמות הציפיות שאישה בממוצע תחיה יותר מ 90 שנה. ממוצע לנשים בכל העולם מעל 88 שנים. ארה"ב פחות.

גברים: דרום קוריאה 83 שנים.

האם יש גבול לעלייה בתוחלת החיים?

אין ידע.

האישה שחייה הכי הרבה שנים 122 שנה עישנה כל יום חיה ביפן. נפטרה ב-1997. 1857-1997

יש מחקרים שאומרים שיחיו עד גיל 115 בממוצע. וזה גם בגלל שהם אומרים שהגיל של הקיצון שנפטר בגיל הכי מבוגר יורד.

בריאות:

גם מוצר צריכה וגם מוצר השקעה.

תוחלת החיים:

איזה מוצר זה? צריכה או השקעה?

שאלה ממבחן 02/16:

תמונה

תשובה: הקשר בגיל צעיר דו צדדי. מגיעים לגיל מבוגר יותר יכול להפוך לחד צדדי. הוכחה: המהפכה התעשייתית קרתה ואז הייתה עליה בתוחלת חיים. לפני המהפכה לא היה שינוי בתוחלת החיים.

נמצא במצגת

## שעור שני:

### התפתחות ברפואה:

#### התפתחות במכשירים הרפואיים:

ההתפתחות החלה לאחר המהפכה התעשייתית.

עם ההתפתחות יש גידול בהוצאות.

עמ 3 במצגת של שעור שני.

עמ 4-7 המצאת תרופות במעבדה. חב באייר המציאו אספירין התרופה המודרנית הראשונה.

עמ 8 התפתחות משמעותית המצאת הפניצילין. אלכסנדר פלמינג, ערך מחקרים ומצא את הפניצילין שיכול להרוג חיידקים.

עמ 9 ב1938 האף.די.איי החל לאשר תרופות, אבל זה היה תהליך בסיסי בלבד, בעקבות המצאת הטלומיד שהיא תרופה נגד נדודי שינה שגרם למומים מולדים בשימוש של נשים בהריון. התרופה לא נמכרה בארהב כי לא היה לה אישור אבל באירופה כן. לקח זמן בין השנים 1960-1961 עד שהבינו שזה מהתרופה, בעקבות האסון החלו עם פיקוח התרופות צריך להוכיח שיש תועלת לתרופה ושהיא לא מזיקה, (הפסיקו את השימוש בתרופה לנשים בהריון). בעקבות הפיקוח עלו ההוצאות על התרופות כי צריך להוכיח יעילות לאישור שימוש ושיווק התרופה.

עמ 10 החוק החדש נחקק ב 1962, בעקבות זה הייתה ירידה משמעותית במספר התרופות החדשות. נוצר עלות על החוק החדש בצורת הירידה בתרופות החדשות.

עמ 11 תהליך אישור תרופה בארה"ב: הליך ארוך לוקח 31 חודשים מהרעיון ליצירת התרופה. המשך בשקף.

עמ 12 גדול גדול בהוצאות בפתוח התרופות. גם בקליניקה יש גידול בסך הכל הגידול ענק. במיוחד בגלל התרופות הביולוגיות, הרבה זמן וכסף בפיתוח תרופה.

עמ 13 בשביל שחברת תרופות תרוויח היא מוכרת את התרופות המצליחות בהרבה כסף. תרופה כזאת נקראת בלוקבסטר, שיצדיק את ההוצאה על התרופה שהצליחה וגם את אלו שלא. דוג בשקף.

עמ 14 פטנטים יש הגדרות למונופול, פה זה בלעדיות זמנית. 20 שנה בדרך כלל, מהרגע שרשמנו, בפועל מאז שנמכר בין 10-12 שנה. אחרי שנגמר הפטנט זה פתוח וכל חברה יכולה להעתיק.

במקרה של התרופות הפטנט חיובי בגלל העלות הגבוהה של הפיתוח. חב התרופות טוענות שזה קצר מידי.

עמ 15 בעיות פטנט מנ מבט צרכנים. חברה מפתחת מעט תרופה קיימת ועושה עליה פטנט ואז זה מונע התפתחות ותחרות. יש ארצות כמו הודו שאם אתה לא משתמש בפטנט לוקחים אותו מימך.

עמ 16 המחירים של התרופות בפטנט גבוהים מאוד.

עמ 17

FDA עמ 18 אם התרופה קיבלה אישור מה

אז חברת מדיקאר חייבים לשלם ולספק לאנשים מעל 65 שנים. יש מדיקיי לאנשים עניים.

עמ 19 איך מדיקאר משפיע על העולם? התשלום של מדיקאר זה הבסיס למחיר בעולם. הבסיס למחיר התרופה. והוא מאוד גבוה. גם אם מקבלים הנחה זה עדיין גבוה. הפתרון האפשרי הוא פיקוח בארהב על המחיר. לפעמים במקרים פרטיים יש הנחות כמו תרופה לסרטן באפריקה.

עמ 20 מה יכול להוזיל מחירים? אחרי 20 שנה של פטנט, החל ב 84 חוק בארהב ששינה את הגינריים, חברה אחרי 20 שנה שרוצה להעתיק היתה צריכה שוב את כל התהליך מהחוק הגנרים מוכיחה החב שזהתרופה שלהם עשויה מאותה חומרים ואז אין צורך בניסויים או בשלבים. רק להראות שזה אותה תרופה.

2017 80% הן תרופות גינריות. זה מוריד את המחיר. טבע החלה כבית מרקחת בירושלים, ב 84 ראתה את ההזדמנות והחלו להכנס לתחום. הם הפכו לאחת מהח המובילות בשוק התרופות הגנריות.

מה שהפיל את טבע זה שעכשיו מעתיקים מהם את התרופות הגנריות.

עמ 21 הסוג החדש של התרופות הן הביולוגיות, קשה להעתיק יותר. אז נקרא ביו-סימילאר – דומה והחב לא כותבת איך עושה רק מימה עושה, קשה להעתיקה כי לא יודעים את התהליך.

כאשר נכנסת תרופה גנרית / ביו-סימילאר לשוק:

ירידה של 50-80% בתרופה פשוטה

10-30% בתרופה ביולוגית

עמ 22

עמ 23 סיכום

עמ 24 שאלה ממבחן

למה נותנים פטנטים לתרופות? האם זה טוב למדינה שיש פטנטים עבור תרופות? הסבר.

2016מבחן

בגלל שלפתח תרופה לוקח זמן רב והרבה כסף נותנים את המונופול הזמני לכיסוי ההוצאות

טוב ולא טוב, יכול להיות שצריך לקצר או לבטל בחלק המקרים בגלל המחירים הגבוהים בחלק מהמקרים אף גורם לפחות פתוח אם חברה קונה פטנט ומשנה קצת ושוב הפטנט ל20 שנה מההתחלה

## שעור שלישי:

שקפים 1-4

שקף 5: כוחות השוק רלוונטיות למע של שוק הבריאות או האם פציניטים רגישים למחירים?

דוג ב 2008: מדיקאר שמשלם על כל האנשים

דוג ראשונה ניסוי במכוון בשקף

דוג 2: קרה במקרה, מדיקיי הממשלה משלמת עבור העניים: הובמאקר נתן ליותר אנשים להכנס למדיקיי. המדיקיי לפי המדינות, 50 מדינות קטנות. המדינה הקטנה משלמת על הטיפול. באורגן עשו הגרלה מי יכנס ומי לא למדיקיי. מי שזכה או לא, בדקו את השינוי של מי שקיבל ומי שלא. שקף 6 תוצאות: בחינם גם כרוני וגם חד פעמי הולכים יותר.

שקף 8

גם לטיפול נמרץ / מיון יש הבדלים משמעותיים. בניסוי המתוכנן ופחות במה שקרה באורוגון.

שקף 9

ילדים: חיסונים יותר בחינם. טיפול מונע יותר בחינם. לילדים בין הגילאים 0-6.

גילאי 16-7 חיסונים אין הבדל טיפולים מונעים יש הבדל.

שקף 10

בריאות הנפש: יש גם הבדל בין חינום ללא חינום.

שקף 13

ככל שצריך לשלם יותר על טיפול באים פחות.

הכסף משחק ומשפיע.

שוק הבריאות כמו בכל שוק אנשים מגיבים למחירים.

שקף 14

כלכלת הבריאות החל מקנות ארואו שכתב מאמר ב 63 על 5 ההבדלים בין שוק בריאות לרגיל.

1. אי ודאות אי אפשר לתכנן לפעמים צריך דחוף צד הביקוש
2. צד הביקוש סומכים על הרופאים באופן עיוור כמעט, מה שהרופא אומר קדוש. לא נגיד לא על הטיפול המוצע. מגדיל ביקושים
3. צד הביקוש: החיסרון שאני לא יודע אם היה לי אפשרות לעשות טיפול אחר, אין לי אופציות לבחור כמו למשל בקניית רכב.
4. צד ההיצע: השוק לא תחרותי הרופאים מגבילים את ההיצע.
5. ההבדל האחרון

שקף 15

ההבדל בין השירות לרפואה לשוק המזון

שני השווקים חשובים והכרחיים

2 ההבדלים למה במזון אין התערבות.

במזון: יש מספיק מזון. שהממשלה התערבה כמו בצנע לא היה מספיק מזון. במוצר היחיד שלא היה פיקוח היה הלחם ולחם לא היה חסר.

ברפואה יש הגבלות על היצור, על רופאים על פתיחת בית חולים כלומר יש הגבלה על ההיצע.

: הכי חשוב. יש עודף ביקוש על רפואה מול שוק המזון.

ההבדל השני אין אפשרות להשוות בשוק הרפואה, מול שוק המזון.

שקף 16

ההבדלים בשוק הבריאות משווקים אחרים למעט מזון:

התועלת השולית פוחתת ביתר השווקים, בשוק הרפואה התועלת השולית לא פוחתת.

שקף 17

גמישות הביקוש לשירותים רפואיים:

הגמישות מחולקת ל2 בכל המוצרים:

גמישה – מוצרים לא הכרחיים, ההבדל במחיר משפיע על הצריכה.

קשיחה - לא גמיש – כמו דלק חלקי. סיגריות

קשיחה לחלוטין – אין הבדל בכלל. תרופות / צריכה ביתית של מים.

שקף 18

עקומת הביקוש.

בשוק הבריאות תהיה העקומה קשיחה אך לא לחלוטין.

שקף 19  
ארוחות במסעדה – גמישה  
עגבניות – גמישה  
מלח – הכי קרוב לקשיחה לחלוטין  
קשיחה – רופא שיניים, רופא, קפה, סרטים

שקף 21  
סיכום  
המחיר משנה לא הרבה. גמישות יחסית קשיחה. תועלת גבוהה היצע מוגבל  
השוק שונה משוק רגיל אבל גם שוק.  
שוק הבריאות הפרטי יכול לשנות: יש ביטוח שיסגור את הבעיה של פתאום צריך.

שאלות ממבחנים:

שקף 22  
1. למה שוק הבריאות שונה משוק המזון שהרבה אנשים טוענים שהמשלה צריכה להתערב בו.

המזון לא דחוף והבריאות כן. מזון לא חסר.  
יש הגבלות על ההיצע בבריאות מול המזון שאין.  
הגבל על האינפורמציה על שוק הבריאות, במזון יש.

שקף 22  
2. מחיר שרפ עולה, תהיה ירידה.  
לא קשיחה לחלוטין, אבל קשיחה, תהיה תגובה אבל לא גדולה. מחקרים בארהב, אורגון ובשנות השבעים מראים  
שיש ירידה. קשיחה אך לא לחלוטין.

### שיעור רביעי:

ביטוח:  
שקף 2-3  
סי ואיי אותו הדבר.  
שקף 4-5  
ככל שהערך הצפוי גדול יותר זה עדיף מהבטוח.  
שקף 6-7  
לא רוצים להפסיד אפילו אם יש סיכוי להרוויח  
המשך שקפים אם שאלות, מה עדיף סכום קבוע או לקחת הימור. כמו ביטוח.

שקף 10  
ערך צפוי והתועלת הצפויה:

הערך הצפוי: EV  
הסכום של כל התוצאות לפי משקל ההסתברות.  
יש הסתברות של 5. שתקבל 2000  
0.5 שלא תקבל כלום.  
 $1000=0*2000+0.5*0$

### EU התועלת הצפויה:

הסכום התועלת בכל תוצאה לפי משקל ההסתברות. כדי לחשב מניחים מה התועלת בכל תוצאה למשל: בדוג למעלה מה התועלת של 2000 שח הוא 100 שח ושל 0 זהו 0. (זה סתם מספרים, מניחים שככל שבן אדם עשיר יותר התועלת שלא תהיה קטנה מאדם שיש לו פחות).  
 $50=0.5*100+0.5*0$

שקף 11

### התועלת השולית הפוחתת:

מניחים שההכנסה עולה יש גידול בתועלת של האדם הכנסה מסומנת באות "איי"  
|  
ככל שתרוויח יותר אז התוספת השולית הולכת ופוחתת.

שקף 12

ההבדל בין התועלת של ערך הצפוי והתועלת הצפויה:  
ערך צפוי של 550 שח יוצא כמו ההגרלה.  
התועלת הצפויה של הבטוח יוצא 20 מול ההגרלה 18. שונא סיכון יעדיף סכום קבוע.  
הכלכלנים חושבים שרוב האנשים הם שונאי סיכון.

אדם אוהב סיכון העקומה תהיה הפוכה. שקף 13

ערך צפוי

$$0=100*100+0.5*-0.5$$

אם לא משתתף ערך צפוי גם 0

תועלת צפויה:

משתתף: לא זוכה נשאר אם  $900=10$  זוכה נשאר אם 1100 24

$$24*10+0.5*0.5$$

זה יוצא 17

אם לא ישתתף התועלת של 1000 15.

קטנה יותר.

אדם אוהב סיכון.

שקף 14

כרטיס לוטו

שקף 15

ביטוח מלא שאלה 6

ערך צפוי של מי שלא עושה ביטוח

$$1500=1000*2000+0.5*0.5$$

מי שעושה ביטוח

ישאר לו 1500 ₪

תועלת צפויה:

ביטוח 16

$$14=18*10+0.5*0.5$$

כדאי לעשות ביטוח התועלת גדולה יותר.

שקף 16  
ביטוח חלקי  
לא מכסה את כל ההוצאות.  
1000 לא עשה ביטוח והיה חולה  
1250 עשה חצי ביטוח והיה חולה: 2000-250-750  
1500 עשה ביטוח  
1750 עשה חצי ביטוח והיה בריא: 2000-250  
2000 לא עשה ביטוח והיה בריא.

תועלת צפויה:  
ערך צפוי של מחלה:  $500 = 1000 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0.5$  כמה יעלה לי הבטוח  
ערך צפוי הכנסה:  $1500 = 1000 \cdot 2000 + 0.5 \cdot 0.5$  ישאר לי בסוף התקופה  
יחד ערך צפוי מחלה+ ערך צפוי הכנסה צריך לתת כמה כסף היה לי לפני הבטוח.

תועלת של חצי ביטוח:  $15.55 = 14.1 \cdot 17 + 0.5 \cdot 0.5$   
הכי טוב יוצא שקונים מחצית ביטוח. אדם שונא סיכון.

שקף 17  
ביטוח שלא משחק הוגן שאלה 7  
הערך הצפוי של הביטוח קטן מהערך הצפוי של לא לעשות, מה שקורה בפועל כדי שחברות הבטוח ירוויחו.  
ערך צפוי מחלה 500  
ערך צפוי בטוח 550

התועלת הצפויה:  
1000 לא עשה בטוח וחלה  
2000 לא עשה בטוח ולא חלה  
1500 ערך צפוי מחלה  
1450 עשה ביטוח  
בשקף: יצא שהתועלת של הביטוח גדולה משלא עושים ביטוח למרות שערך מחלה צפוי קטן מערך צפוי מחלה.  
מתאים לאדם שונא סיכון.

שקף 18  
ביטוח שלא כדאי לקנות דוגמא 1  
1000 לא עשה בטוח וחלה  
2000 לא עשה בטוח ולא חלה  
1500 ערך צפוי מחלה  
1450 עשה ביטוח  
בשקף: יצא שהתועלת של הביטוח קטנה משלא עושים ביטוח וגם ערך מחלה צפוי קטן מערך צפוי מחלה.  
מתאים לאדם אוהב סיכון.



שקף 19  
כמו הקודם.  
1100 עושה בטוח

אדם שונא סיכון אבל הפרמיה גבוה מידי.

שקף 20  
סיכום:

שקף 21  
שאלה ממבחן  
 $15,900 = 4000 * 17000 + 0.2 * 3 + 2000 * 0.5$  ערך צפוי של הכנסה  
תועלת צפויה  
 $89 = 60 * 90 + 0.2 * 100 + 0.3 * 0.5$   
15,900 צריך מספר בין 89-90 לכן בחרנו 89.5  
התועלת של הערך הצפויה גבוה מהתועלת של הערך הצפוי מתאים לאדם שונא סיכון

אם החברה דורשת 4,100 זה כמו הערך הצפוי: 15900-20000 ואז היא לא מרוויחה. החברה צריכה פרמיה גבוהה מזו. למשל 4,300  
בשביל שיקנה ביטוח צריך להיות גדול מ 89 וקטן מ 89.5 למשל 89.2

### שעור חמישי:

דוג 2 של בחירה שלישית:  
שקף 10.

בחירה שלילית: רק המאוד חולים יבחרו לעשות בטוח.  
שקף 12 המסקנה.

בארהב הרבה בחרו לא לעשות בטוח. אובמהקר: נסיון להכריח אנשים לקנות בטוח. אם בחרת לא לקנות תשלם קנס. יש קב גדולה של אנשים שיש להם מהעבודה.  
בארץ בטוח בריאות חובה. יורד מהשכר לבטוח לאומי, שמחלק את הכסף לקופות.  
חב הביטוח בהתחלה יכלו לא לקבל כל אחד בארהב, אובמהקר החריכה את חב הביטוח לקבל את כולם. בלי החרגות של אנשים או טיפולים מסויימים או החמרה של מצב קיים.

שקף 13

סיכון מוסרי:

האם אנחנו משנים את ההתנהגות שלנו בגלל שיש ביטוח?  
לפעמים כן. פחות זהירים.  
יש סיכון מוסרי לפני הבעיה, זה למשל אסטרים כי יש ביטוח.

יש סיכון מוסרי אחרי הבעיה: יש בעיה, הטיפול שונה כי יש ביטוח? טיפול יקר יותר כי יש ביטוח?

שקף 14

דוג לסיכון מוסרי לפני מעשה.

שקף 15

סיכון מוסרי במונחים של תועלת שולית ועלות צפויה.  
סיכון מוסרי חיובי: למשל יגרום לאדם לעשות חיסונים, אבל רוב הסיכון המוסרי הוא לשלילה.

שקף 17

סיכון מוסרי אחרי מעשה: השאלה אם יש שני טיפולים אחד עולה יותר אבל גם יעיל יותר. אם אין בטוח אדם יברר עלות מול תועלת. כשיש בטוח אז אין עלות והאדם יבחר טיפול יעיל יותר כי אין פונקציה של מחיר. אז נכנס הסיכון המוסרי כי זה מגדיל את ההוצאות של מערכת הבריאות, ויעלה את הפרמיות של חברות הביטוח בסוף כי ההוצ שלהם גדלו. הסיכון המוסרי זה השוני בהתנהגות עקב הביטוח.

שקף 18

סיכון מוסרי בדרגה שנייה:  
הרופאים או המטפלים דורשים יותר כסף מהאדם שידע שיש לאדם ביטוח ומשלמים לו על הטיפול.

שקף 19

דוג לסיכון מוסרי אחרי המעשה.

שקף 20

יש כמה דרכים למעט סיכון מוסרי: של חב הביטוח.  
השתתפות עצמית  
הגבלה של כיסוי ביטוחי – זה גם פתרון לבחירה השלילית.

שקף 21

סיכום

שקף 22

1. ללא בהכרח, אם הבן אדם היה בוחר בכל מקרה את  
זה לא סיכון מוסרי.  
אבל אם לא היה לא בטוח היה בוחר אמ אפילו אם היה לו כסף לאל אז זה סיכון מוסרי.

שאלה 2:

בחירה שלילית קיימת כי חברת הביטוח קובעת פרמיה לפי ערך צפוי של תשלומים שלה ועוד רווח, זה לפעמים לא שווה לעשות בטוח לאנשים בריאים כי הפרמיה גבוהה מידי, אז רק האנשים החולים עושים ביטוח.

ב כי רק האנשים החולים יעשו ביטוח ואז הסיכוי להוצאות של חברות הביטוח יהיו גדולות מהפרמיות שהם גבו. כי הם חישבו ערך צפוי על כל האוכלוסיה אבל הבריאים לא עושים.

ג מגבילים את הכיסוי הביטוחי והטיפול, ומחריגים את מי יבטחו או לא. (סלקציה מבוטחים)

ד הכריחה את כולם לקנות ביטוח עי הטלת כנס על מי שלא קנה ביטוח, כדי שהפרמיות של הבריאים יכסו את ההוצאות של החולים.

ד"ר אנדרו שיין

**כלכלת בריאות ושירותי רפואה – ניהול מערכת בריאות**

**תרגיל על ביטוח**

**שאלות לא להגשה**

1. פלוני יש 50,000 ₪ בהתחלת 2016. בשנת 2016, יש הסתברות של 60% שלא יהיה לו שום בעיה רפואית, יש הסתברות של 25% שיהיה לו בעיה רפואית שתעלה לו 5,000 ₪ בהוצאות והסתברות של 15% שיהיה לו בעיה רפואית שתעלה לו 20,000 ₪ בהוצאות.

A. מה הערך הצפוי של העושר של פלוני בסוף שנת 2016?

תשובה: קודם בודקים שזה יוצא 100 אחוז יחד.

האופציות שיישאר לו בסוף התקופה:

אין בעיה:  $30,000 = 50,000 * 60\%$

בעיה קטנה:  $11,250 = 45,000 * 25\%$

בעיה גדולה:  $4,500 = 30,000 * 15\%$

הערך הצפוי 45,750

B. מה ערך הצפוי של הוצאות עבור בעיות רפואיות בשנת 2016 לפלוני?

תשובה:  $4,250 = 50,000 - 45,750$  שח. אפשר לחשב:

$$4,250 = 20,000 * 0.15 + 0 + 0.15 * 0$$

C. תן מספרים (היפותטית-סתמיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A

והתועלת הצפויה להסתברות של עושר לפלוני ב-2016 שמראה שפלוני שונא סיכון.

תשובה: אדם שונא סיכון: תועלת ערך צפוי גדולה מתועלת צפויה.

תועלת ערך צפוי: ערך צפוי 45,750 מסעיף A תועלת: 99 נניח כי הוא בין

45,000 ל 50,000 ערך 98, ו 50,000 ל 100

תועלת צפויה:

נניח 100 = 50,000 סיכוי 0.6 שווה 60

98 = 45,000 נניח סיכוי 25. שווה 24.5

30,000 = 90 נניח סיכוי 0.15 שווה 13.5

$$98 = 30,000 * 0.15 + 100 * 0.25 + 0.6$$

D. תן מספרים (היפותטית- סתמיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A והתועלת הצפויה להסתברות של עושר לפלוני ב- 2016 שמראה שפלוני אוהב סיכון.

תשובה: אוהב סיכון תועלת ערך צפוי קטנה מתועלת צפויה.  
תועלת ערך צפוי: ערך צפוי 45,750 צריך להיות קטן מ-89 אבל בין 100 ל-80 נניח 81  
תועלת צפויה:

$$\text{נניח } 100 = 50000 \text{ סיכוי } 0.6 \text{ שווה } 60$$

$$80 = 45000 \text{ סיכוי } 0.25 \text{ שווה } 20$$

$$60 = 30000 \text{ סיכוי } 0.15 \text{ שווה } 9$$

$$\text{חישוב תועלת צפויה } 89 = 60 \cdot 0.15 + 80 \cdot 0.25 + 100 \cdot 0.6$$

E. תן פרמיה של פוליסת ביטוח שגם טוב לפלוני וגם נותן רווח לחברת הביטוח. נא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה אם לא קונים ביטוח יחסית לתועלת של העושר של פלוני אם הוא קונה ביטוח. בהשוואה חייב להמציא מספרים (היפותטית- סתמיים) להראות תשובתך.  
תשובה:

פרמיה ללא רווח לאף צד זה הערך הצפוי מסעיף B 4250 ₪ כדי מדובר שהחברה תרוויח הפרמיה תהיה גדולה מ-4250 שהוא הערך הצפוי.  
בשונא סיכון לכן נחזור לסעיף C: התועלת שמצאנו היא 98:  
נניח שהפרמיה היא 4500 ₪: נשאר לאדם  $45500 = 50000 - 4500$   
זה העושר שלו.

צריך שהתועלת של 45,500 תהיה גדולה מהתועלת של סעיף C 98.  
כאן בין 100 ב-50000 לבין 98 ב-45,000 יכול להיות 98.5 ואז התועלת שלו גבוהה כאשר קונה ביטוח וגם חב' ביטוח מרוויחה כי הפרמיה גבוהה מהערך הצפוי.

F. תן פרמיה של פוליסת ביטוח שלא כדאי לפלוני לקנות למרות שהוא שונא סיכון. נא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה אם לא קונים ביטוח יחסית לתועלת של העושר של פלוני אם הוא קונה ביטוח. בהשוואה חייב להמציא מספרים (היפותטית- סתמיים) להראות תשובתך.  
תשובה:

פרמיה : נניח 6,000 ₪, מדד העושר של האדם שיעשה בטוח -50000

$$44000=6000$$

תועלת צפויה של 44,000 קטן מ98 שהוא ב45,000 נניח 95 ש"ח ולכן לא יהיה משתלם לאדם לעשות בטוח כי הערך הצפוי הוא 98.

2. יש לפלוני שני רכבים, על אחד מהם הוא מחליט לקנות ביטוח מקיף לאוטו ועל האוטו השני הוא מחליט לא לקנות ביטוח מקיף לאוטו. האם החלטות של פלוני סותרות?  
תשובה : לא בהכרח, תלוי מה ההשוואה של הערך הצפוי והתועלות הצפויה, תוך חישוב מדד העושר בכל מקרה.

יש דוג נוספות באתר בשאלות ממבחנים.







2

ונניח שתועלת לאדם שיש לו 70000 היא 60.

סך תועלת מחושב כהסתברות למצב מסוים, כפול תועלת באותו מצב. כלומר, התועלת למצב בסעיף A היא:

$$0.7(100) + 0.2(93) + 0.1(60) = 70 + 18 + 6 = 94$$

94 התועלת הצפויה להסתברות. הערך הצפוי (95) גדול מתועלת צפויה. כלומר = שונא סיכון.

ס. נ. מספרים (הנחותיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A והתועלת הצפויה להסתברות של עשיר לפי נתון 2017: עמ' 104 שפירוט אוהב סיכון

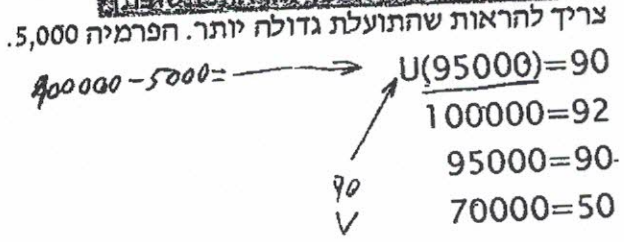
אם תועלת לערך צפוי קטנה מתועלת צפויה, אדם = אוהב סיכון.

נניח שתועלת לאדם שיש לו 96000 היא 90.5  
אם כך נניח שתועלת לאדם שיש לו 100000 היא 98  
אם כך נניח שתועלת לאדם שיש לו 95000 היא 90  
ונניח שתועלת לאדם שיש לו 70000 היא 50

$$0.7(98) + 0.2(90) + 0.1(50) = 91.6$$

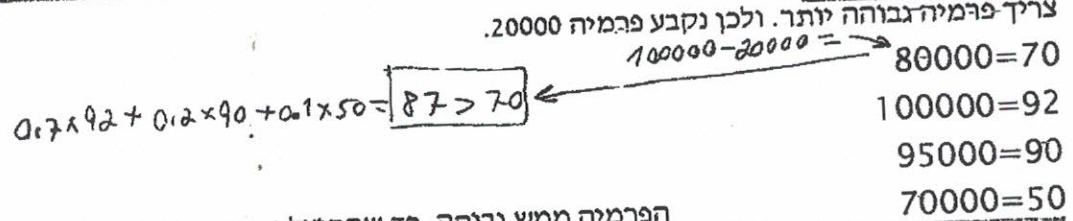
פלוני אוהב סיכון, כי 91.6 גבוה מ-90.5.

פ. פרמיה של פוליסת ביטוח עם טוב למיניסטר. חתום תועלת לחברת הביטוח. לא לעשות השוואה בין תועלת חברת הביטוח לבין תועלת הפרמיה. אם לא קונים ביטוח יחסית לתועלת של העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר למעיל מספרים הנחותיים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר. הפרמיה 5,000.



התועלת ללא ביטוח:  $0.7(92) + 0.2(90) + 0.1(50) = 87$  התועלת מהביטוח גדולה יותר מהתועלת הצפויה ללא הביטוח.

ה. הפרמיה של פוליסת ביטוח של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר. ולכן נקבע פרמיה 20000.



$$0.7 \times 92 + 0.2 \times 90 + 0.1 \times 50 = 87 > 70$$

הפרמיה ממש גבוהה, כך שהתועלת היא נמוכה.

א. חסר לתועלת העשיר של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר.

מבוטח - יודע פרטים על מחלתו ואינו מדווח לחבי הביטוח  
חברת הביטוח - חסרה במידע וקיימת אי וודאות על המבוטח

ב. חסר לתועלת העשיר של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר.

ההוצאות על מבוטחים חולים יגרמו להוצאה גדולה לחבי הביטוח והפרמיה לא תספיק למימון.

ג. חסר לתועלת העשיר של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר.

1. יעלו פרמיות למגנה

2. ידרשו מידע רפואי ובדיקות כולל חוספת התרבות בפוליסה

D. חסר לתועלת העשיר של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר.

הכריחה לבטח את כולם, לכן למטופל אין סיבה לשקר לגבי מצבו הרפואי, בריאים מסבסדים החולים.

ה. חסר לתועלת העשיר של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר.

לא ניתן לקבל החלטה. אם היה מבוטח ובחר את L רק בגלל השתתפות הביטוח זהו סיכון מוסרי (שינה התנהגות בגלל ביטוח).

ה. חסר לתועלת העשיר של פלוני לקנות. לא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה לביטוח לבין תועלת הפרמיה. חסר לתועלת העשיר של פלוני אוהב סיכון. בהשוואה חסר להמוי לא מספרים סמלים (סמלים) להראות שהתועלת גדולה יותר.

- קביעת דמי השתתפות עצמית למבוטח מגדילה עלות צפויה ויבחר להימנע מהטיפול או לבחור זול יותר.
- חברת ביטוח אינה מוכנה לשלם בעבור טיפול יקר.
- שתיהן בעייתיות, המבוטחים מעוניינים בטיפול, הם חסרי מימון לתשלום, ולעיתים הם לא מקבלים הטיפול שצריך או בכלל.



1. יש צוות שאשליש יתר עליון יותר בהאגם מעלים ת-5 תיאוריות שיכולות לסביר הקשר בין העושה והפועל  
 א. הכנסה: עשירים משיגים טיפול טוב יותר, גרים במקומות טובים ובריאים יותר, רוכשים מזון בריא ויקר יותר  
 ב. חינוך: משכילים מתעשרים ומגלים מודעות להיבדק ולטפל היטב בעצמם.  
 ג. מילדות: ילדים שנולדו למשפחות עניות סיכוי שהיו עניים בעתיד, ומצב בריאותם יושפע לרע ממצבם-גנים להישרדות שאינם מתאימים לשלב חיים אחר וטוב יותר  
 ד. אמליה: קיימת אפליה על רקע: צבע עור, גזע, מין, דת, העדפות מיניות, הם בעלי הכנסה נמוכה זוכים לטיפול רע מצוות הרפואי.

ה. סבלנות: שיקול דעת, דחיית סיפוקים כתפיסת חיים סבלנית, משקיעים לטווח הארוך ומקבלים מכך הכנסה ובריאות. לדעתו התיאוריה הסבירה ביותר היא תאוריה ה"הכנסה" מאחר וכוללת בתוכה את כל התחומים המופיעים בתיאוריות האחרות, כגון: חינוך, השכלה, השגת מזון משובה ובריא ובסופו של דבר השגת של שירות וטיפול רפואי טובים ויקרים ביותר השומרים על בריאות טובה.

13 הסבר את התוצאות של השפעת הטיפול על היעילות של הטיפול  
 הממשלה בעלת כוח ויכולה להתערב בשוק. הממשלה טוענת ששוק הבריאות הפרטי אינו פועל בשוויוניות, מצד שני היא רוצה שתהיה התייעלות ואז המוצרים מתרבים וההכנסות עולות. קיימת סתירה יותר יעילות מפחיתה שוויון ולהפך.  
 דוגמא: האם לאפשר מכירת כליות? יעילות-מאפשרים: החולה הנזקק יהיה בריא, המוכר זקוק לכסף וירוויח. שוויון-לא מאפשרים: לא הוגן לנצל נזקק לכסף ולגרום לו למכור כליותו בנזק עצמי ובריאותי.

14 הסבר את המצב הבריאות של פלגני לפי חמש קטגוריות של הטיפול  
 השפעות חיזונית – פעולה של גורם אחד בשוק משפיעה ומשליכה על גורם אחר שאינו מעורב  
 דוגמה להשפעה חיזונית חיובית- מתן חיסונים. אדם A לא מתחסן אבל נהנה מאדם B שמתחסן. ההתחסנות של B מקטינה את הסיכוי ש-A יחלה. התועלת ל-A נקראת חיסונית עדר - Herd immunity.  
 דוגמה להשפעה חיזונית שלילית- עישון פסיבי. אדם A מעשן והוא פוגע בבריאות B שאינו מעשן, אבל נושם את הפליטה.

15 סבר את המצב הבריאות של פלגני לפי חמש קטגוריות של הטיפול  
 A. מספר אדם במצב בריאות של פלגני לפי חמש קטגוריות של הטיפול

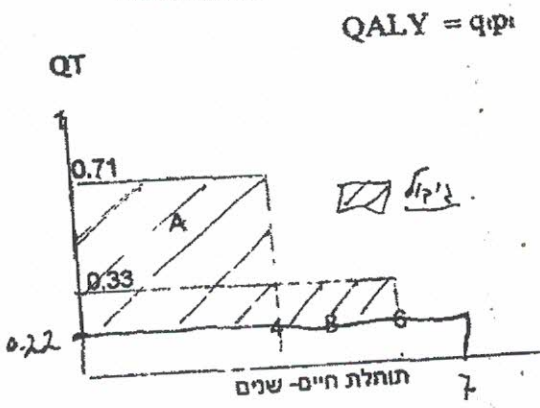
בשאלון 5 מדדי בריאות: ניקיון, טיפול עצמי, פעילויות רגילות, כאב, מצב נפשי. קיימות 3 דרגות: 1- אין בעיה, 2- קיימת בעיה מסוימת, 3- קיימת בעיה חמורה.  
 המשמעות של 32321: כשנשאל אדם על 5 המדדים תשובתו: קיימות בעיות: חמורה בניידות, מסוימת בטיפול עצמי, חמורה בפעילויות רגילות, מסוימת בכאב ושאינו לו בעיה נפשית.

B. אדם פלגני מודד את מצב הבריאות שלו בשאלון VAS. 76 הוא מצב הבריאות של פלגני מודד את מצב הבריאות שלו בשאלון VAS. 40, מתחזה ה-QT של מצב הבריאות 32321

Qt משקל איכות/תועלת של מצב הבריאות ובד"ל בין 0-1, ההסתברות שאדם יחיה שנה מסוימת.  
 $Q(32321) = (0.7 + 0.4) / 2 = 0.55$   
 אדם פלגני אומר שהוא מעריך 10 שנים של חיים במצב הבריאות 32321 שווה ל-1 שנה של חיים במצב הבריאות של פלגני

שנה של מחלה שווה ל-0.775 שנים של בריאות. את המדד נתרגם ל-QT וצריך להיות מעל: שזה המינימום.  
 1. אדם פלגני אומר שהוא מעריך 10 שנים של חיים במצב הבריאות 32321 שווה ל-1 שנה של חיים במצב הבריאות של פלגני  
 2. אדם פלגני אומר שהוא מעריך 10 שנים של חיים במצב הבריאות 32321 שווה ל-1 שנה של חיים במצב הבריאות של פלגני  
 3. אדם פלגני אומר שהוא מעריך 10 שנים של חיים במצב הבריאות 32321 שווה ל-1 שנה של חיים במצב הבריאות של פלגני

אם לא יעשה טיפול -  $Q_t = 0.22 \times 7 = 1.54$   
 אם יעשה טיפול -  $Q_t = 0.71 \times 4 + 0.33 \times 2 = 3.5$   
 השינוי ב-QALY הוא  $3.5 - 1.54 = 1.96$   
 שטח A - השינוי ב-QALY בארבע השנים הראשונות עם טיפול.  
 שטח B - השינוי ב-QALY בשנתיים הנוספות של הטיפול.  
 ש"כ תוחלת חיים עם טיפול: 6 שנים.





יש לאדם מוצפה לעשות שני טיפולים - X ו-Y שני הטיפולים לא מחזירים את האדם למצבו של אותו אדם לפני הטיפול. אדם נאדם לפניו עוד 8 שנים. הטיפול X אפילו למרות זה 3 שנים. אין חלמה של QALYs והיחסות של הטיפולים. ב-טאדם גבוה גבוה X הסבור את החשוב של ה-QALYs של הטיפול.

$QALY = q \cdot p \cdot z$

X	Y
Pt=5	Pt=8
Qt=0.8	Qt=0.2
Qaly=4	Qaly=1.6

חזרה אחת  
ל-1  
ל-1

בטיפול Y אורך החיים גדול אך איכותם נמוכה לכן יבחר בטיפול X, בו ערך ה-qaly גבוה יותר.

יש אופציה לעשות 3 טיפולים לפחות X, Y ו-Z. השינוי ב-QALYs והחזרה אחת על כל טיפול וטבלה גמטה

הוצאות	שינוי ב-QALYs	טיפולים
20,000 ₪	15.2	X
80,000 ₪	6.8	Y
20,000 ₪	4.5	Z

האם יבחר להגיד איזה טיפול יהיה טיפול זה טוב יותר

לא ניתן לקבוע, סיבה: ה-QALY וההוצאות עולים בהתאמה. ככל שטיפול יקר הוא טוב. אין כאן מקרה של טיפול יקר שאינו יעיל, או טיפול זול ויעיל מאד. לכן נדרשת השוואה בין 3 הטיפולים.

אם הטיפול X עולה 20,000 ₪ והטיפול Y עולה 80,000 ₪, QALY של X הוא 15.2 ושל Y הוא 6.8.

נתחיל להשוואה בין X לבין Y:

שינוי ב-QALY:  $15.2 - 6.8 = 8.4$

שינוי בהוצאות:  $120000 - 80000 = 40000$

$40000 / 8.4 = 4761$

לכן - עדיף לעשות את X על פני Y. עכשיו צריך להשוות בין X ל-Z.

שינוי ב-QALY:  $15.2 - 4.5 = 10.7$

שינוי בהוצאות:  $120000 - 20000 = 100000$

$100000 / 10.7 = 9345$

לכן - בוחרים ב-X. הוא טוב יותר מ-Y ומ-Z. למרות שיקר יותר ועונה לדרישה של פחות מ-25000.

הסבור את היתרון החשוב של השינוי ב-QALY

יתרון - שיטה אובייקטיבית לחישוב תועלת תרופה/טיפול, אחידות בקריטריונים היוצרת שוויון בהגדרה. חסרון - חישוב סובייקטיבי וקשה, מסייע למבוגרים ולא לצעירים וחסרה התייחסות למצב מיוחד של מטופל (חולה סרטן מוערך כמו כל חולה אחר). מפלה לרעה מחלות נדירות שלהם טיפול יקר.

הסבור את היתרון החשוב של מערכת הביטוח הלאומי בישראל. מערכת הביטוח הלאומי בישראל היא מערכת ביטוח כלכלית שנושאת על גבי שומרי ביטוח. מערכת הביטוח הלאומי בישראל היא מערכת ביטוח כלכלית שנושאת על גבי שומרי ביטוח.

נושא	ביסמאק	בווריג
מטרה	לא לכלל האוכלוסייה רק לעובדים כזכות (כיום כולם מבוטחים)	ביטוח כלל האוכלוסייה ממשלתית ללא קשר ליכולת התשלום.
קופות חולים	לא גוף ממשלתי, קיים פיקוח על השירות	אין
תשלום לביטוח בריאות	בניכוי מהשכר שווה בריאים ממנים חולים	מסים ממשלתיים רגילים קיימת רק השתתפות עצמית קטנה למספר טיפולים

בישראל לפי ביסמאק, אך לא לגמרי. קופות החולים לא ממשלתיות אך מפוקחות ע"י משרד הבריאות. חלק מבתי החולים בעלות ממשלתית והביטוח הרפואי הינו לכלל האוכלוסייה.

הסבור מהם היתרון של מערכת הביטוח הלאומי בישראל. מערכת הביטוח הלאומי בישראל היא מערכת ביטוח כלכלית שנושאת על גבי שומרי ביטוח.

בארה"ב מדדי הרפואה אינם טובים, למרות שמוציאים בסעיף הבריאות את הסכום הגדול בעולם לנפש. א. מבוצעים יותר מדי ניתוחים מהסיבה של רפואה מתגוננת וחשש מתביעות.

ב. הוצאות רבות בשל ביטוח Medicare אך הטיפולים למבוגרים אינם מארכים את חייהם. ג. אילו שלא מבוטחים משלם רק למקרים דחופים ואין שיפור בבריאותו.

17/1/17

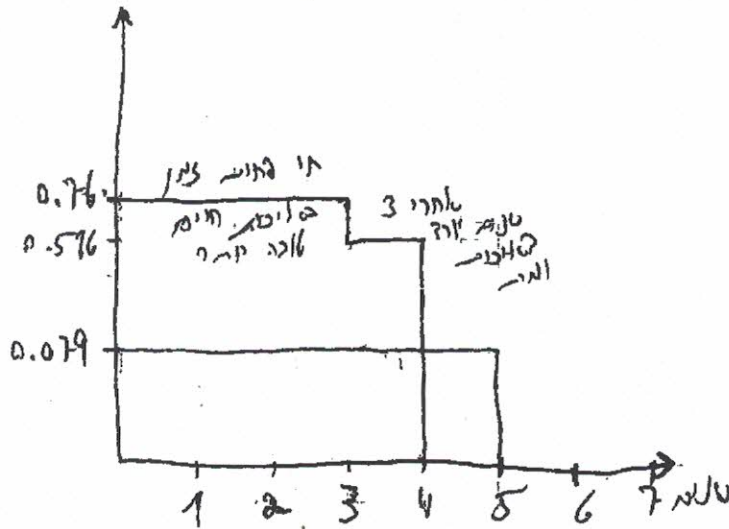
1

$$P_t = 0.079 \times 5 = 0.395$$

$$(0.76 \times 3) + (0.516 \times 1) = 2.796$$

$$2.796 - 0.395 = 2.401$$

(A)



(B)

$$\frac{250000}{2.401} = 104123$$

→ שנת הפיקוח על 15 שנים ממוצעת זה המשלם  
 כ"כ 101500 - 5 משלם ממוצע  
 כ"כ 313000 - 101500 המשלם

$$(3 \cdot 0.76) + (4 \cdot 0.516) = 4.344$$

(C)

$$4.344 - 0.395 = 3.949$$

זה של  
המשלם

$$\frac{250000}{3.949} = 63307$$

כעת נשאר לנו המשלם הכולל כ"כ 191500

(A) הכי פשוט - אפקטיבי וזמן בתורה זמורה כי יקר יותר - זה  
 לא יקרה מהי הטוב X יותר מלמדי אך יקר יותר מ-Z שבתאורטי

2

$$\frac{1500000 - 1000000}{9.6 - 8.9} = \frac{500000}{0.7} = 714285$$

משלם (קניין) אין לו שום בעיות X משלם לזכר  
 זהו הים אפקטיבי משלם לזכר X זכר





כלכלת בריאות ושירותי רפואה – ניהול מערכת בריאות

תרגיל על השוואת טיפולים רפואיים

1. אדם D במצב בריאות לפי EQ-5D של 23322 ( $qt = 0.079$ ) והוא צפוי לחיות <sup>98</sup> עוד 5 שנים. יש אופציה לעשות טיפול רפואי שמצב הבריאות של D יעלה ל-

מחילת  
תוע

11221 לשלוש שנים ( $qt = 0.76$ ) ואחר כך D צפוי לחיות עוד שנה במצב בריאות 22222 ( $qt = 0.516$ ). אז עם הטיפול התוחלת חיים של D הוא 4

שנים. <sup>האנשים ג'לג</sup>

A. מה השינוי ב-QALYs בגלל הטיפול? הראה תשובתך בגרף.

B. אם קריטריון של הממשלה עבור תשלומים לטיפולים רפואיים הוא בין 101,500 ₪ ל-313,000 ₪ ל-QALY אחד, האם כדאי לממשלה לשלם 250,000 ₪ עבור הטיפול של אדם D? הסבר.

C. האם תשובתך לסעיף B תשתנה, אם הטיפול רפואי צפוי להגדיל את התוחלת חיים של D לשבע שנים, שלוש במצב הבריאות-11221 וארבע במצב בריאות-22222. הסבר?

2. יש אופציה לעשות 3 טיפולים: X, Y ו-Z. השיפור ב-QALYs והוצאות של כל טיפול בטבלה למטה.

טיפולים	שינוי ב-QALYS	הוצאות של הטיפול
טיפול X	9.6	1,500,000 ₪
טיפול Y	8.1	2,000,000 ₪
טיפול Z	8.9	1,000,000 ₪

A. האם ניתן להגיד איזה טיפול הכי גרועה ואיזה טיפול הכי טובה? הסבר.

B. אם הכלל הוא שעושים טיפול אם ההוצאות פחות או שווה ל-200,000 ₪ ל-

QALY, איזה טיפול בוחרים פה?

תרגיל 2 על ביטוח

1. פלוני יש אוטו ששווה 100,000 ₪ בהתחלת 2016. בשנת 2016, יש הסתברות של 75% שלא יהיה לו תאונה באוטו והאוטו ישמר על ערכו, יש הסתברות של 15% שיהיה לו תאונה שתעלה לו 10,000 ₪ בהוצאות לתקן האוטו ויש והסתברות של 10% שיהיה לו תאונה שתעלה לו 40,000 ₪ בהוצאות לתקן האוטו. כל תיקון האוטו מחזיר את ערך האוטו ל- 100,000 ₪.
- A. מה הערך הצפוי של האוטו של פלוני בסוף שנת 2016?
- B. מה ערך הצפוי של הוצאות של תיקונים האוטו בשנת 2016 לפלוני?
- C. תן מספרים (היפותטית- סתמיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A (ה- 100,000 פחות הפרמיה של ביטוח מקיף) והתועלת הצפויה לערך האוטו ב- 2016 שמראה שפלוני שונא סיכון (הוא קונה ביטוח מקיף לאוטו אם הפרמיה של הביטוח משחק הוגן).
- D. תן מספרים (היפותטית- סתמיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A (ה- 100,000 פחות הפרמיה של ביטוח מקיף) והתועלת הצפויה לערך האוטו ב- 2016 שמראה שפלוני אוהב סיכון (הוא לא קונה ביטוח מקיף לאוטו אפילו אם הפרמיה משחק הוגן).
- E. תן פרמיה של פוליסת ביטוח למקיף לאוטו שגם טוב לפלוני וגם נותן רווח לחברת הביטוח. נא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה אם לא קונים ביטוח מקיף לאוטו יחסית לתועלת של ערך האוטו פחות הפרמיה אם פלוני קונה ביטוח מקיף לאוטו. בהשוואה חייב להמציא מספרים (היפותטית- סתמיים) להראות תשובתך.

F. תן פרמיה של פוליסת ביטוח שלא כדאי לפלוני לקנות ביטוח  
מקיף למרות שהוא שונא סיכון. נא לעשות השוואה בין התועלת  
הצפויה של ערך האוטו אם לא קונים ביטוח מקיף לאוטו יחסית  
לתועלת של ערך האוטו פחות הפרמיה אם פלוני קונה ביטוח  
מקיף לאוטו. בהשוואה חייב להמציא מספרים (היפותטית-  
סתמיים) להראות תשובתך.





כלכלת בריאות ושירותי רפואה – ניהול מערכת בריאות  
מבחן סופי - מועד א - פברואר 2016

ענו על כל השאלות. המספרים בסוגריים מייצגים את הניקוד לכל שאלה.  
משך המבחן: שלש שעות. חומר עזר: מחשבון.

1. במאתיים שנים האחרונות יש שיפור גדול בתוחלת חיים שמראה שיפור בבריאות. האם יש קשר בין השיפור בבריאות וצמיחה כלכלית? הסבר. האם הקשר חד צדדי או דו צדדי? תן הוכחה לתשובתך. (10)

2. גם מזון וגם בריאות שני מוצרים הכרחיים לאנשים אבל כמעט בכל מדינה בעולם הממשלה מתערבת בשוק הבריאות ולא כל הזמן הממשלה מתערבת בשוק המזון. תן 3 סיבות למה שוק הבריאות שונה משוק המזון שהרבה אנשים טוענים שהממשלה צריכה להתערב בו. (10)

3. פלוני יש 20,000 ₪ בהתחלת 2016. בשנת 2016, יש הסתברות של 50% שלא יהיה לו שום בעיה רפואית, יש הסתברות של 30% שיהיה לו בעיה רפואית שתעלה לו 3,000 ₪ בהוצאות והסתברות של 20% שיהיה לו בעיה רפואית שתעלה לו 16,000 ₪ בהוצאות.

A. מה הערך הצפוי של העושר של פלוני בסוף שנת 2016? (4) 15900  
B. לפי תשובתך בסעיף A, תן מספרים (היפותטית) לתועלת של הערך הצפוי מסעיף A והתועלת הצפויה שמראה שפלוני שונא סיכון. (4)  
C. לפי תשובתך בסעיף A, תן פרמיה של פוליסת ביטוח שגם טוב לפלוני וגם נותן רווח לחברת הביטוח. הינך חייבת להמציא מספרים לתועלת הצפויה בזכות הפוליסה יחסית לתועלת של הערך הצפוי מסעיף B כדי להוכיח תשובתך. (4)

4. רופא אומר לפלוני שהוא יכול לעשות שני טיפולים: אחד L עולה 100,000 ₪ והשני M עולה 5,000 ₪. טיפול L נחשב יותר טוב מ-M. אם פלוני בוחר טיפול L, האם זה מראה הבעיה של סיכון מוסרי? הסבר. (10)



5. הסבר איך ארצות הברית מסבסדת את שוק התרופות בכל העולם? תן דוגמה מהתרופה Sovaldi. (10)

6. יש לאדם אופציה לעשות שני טיפולים: W ו-S. שני הטיפולים לא מחזירים את האדם למצב בריאות שלמה אבל בטיפול W אתן לאדם לחיות עוד 8 שנים ובטיפול S אתן לו לחיות עוד 3 שנים. תן דוגמה של QALYs (היפותטית) לשני הטיפולים כך שהאדם יבחר טיפול S. הסבר את החישוב של ה-QALYs לשני הטיפולים. (8)

7. יש אופציה לעשות 3 טיפולים: X, Y ו-Z. השיפור ב-QALYs וההוצאות של כל טיפול בטבלה למטה.

הוצאות	שינוי ב-QALYs	טיפולים
100,000 ₪	8.4	A
500,000 ₪	12.3	B
200,000 ₪	6.2	C

A. האם ניתן להגיד איזה טיפול הכי גרועה ואיזה טיפול הכי טובה? הסבר. (4)

B. אם הכלל הוא שעושים טיפול אם ההוצאות פחות או שווה ל-50,000 ₪ ל-QALY, איזה טיפול בוחרים פה? (6)

8. הסבר את הרעיון שיש תחלופה בין שוויון ליעילות. תן דוגמה בשוק הבריאות של התחלופה. (10)

9. הסבר את הבדל בין השיטות של מערכת הבריאות לפי Bismarck ומערכת הבריאות לפי Beveridge. (10)

10. יש טוענים שהמערכת הבריאות שלנו בארץ אפילו אחרי החוק ב-1994 לפי Bismarck. תן שלוש דוגמאות שתומכות בטענה זו. (10)

11/17  
11/17

(1)

כאלה ברויאל

זוגיות / QALY

$QALY = p + qz$  אמה יתיה הקיפול ב QALYs  
מכיל שמקורו זה מדג

$3 \rightarrow qz = 0.3 \rightarrow 0.6$  הפרמטר  $z = 0.3$   
 $3 \cdot 0.3 = 0.9$   $z = 0.6$  מכיל שלוש קלימ פרמטרים  
 $0.6 \rightarrow 0.3$  אמריקאלי ובמקור נוספים  $z = 0.4$   
ממיו 5 קלימ מדג פרמטרו  
חוצר סוממו מדג סני (קליפול)  
 $0.3 = z$

שנה רבתי אומילי

$2 \times 0.1 = 0.2$  שמי

$0.9 + 0.2 = 1.1 =$  השני ב QALYs מכיל

ב ים אקספ אופציה עשירי שני סיפולם ז' א כי הסיפולם א  
 מנצרים ז' האקספ אדגם בריאות גמרה סיפול ז' ימ אקספ אומילי  
 וקליפול א ימ אדגם 4 קלימ

מ קליפול של QALYs (היפומאלי) עשני הסיפולם בן סטאדג  
 ובמרי סיפול א. הסברי אה התיסוב של ה QALYs עשני הסיפולם

שני סיפולם x, y סוממו  $qz = 1$  אמריקאלי זה האדגם

מד'  $qz$   
 ימ אדגם  
 ימרי x

$pz = 4$	$pz = 6$	← האדגם סוממו
$qz = 0.9$	$qz = 0.3$	
$QALYs \quad 4 \times 0.9 = 3.6$	$QALYs = 6 \times 0.3 = 1.8$	

קליפול אמה ימרי  
 סוממו

ב) נניח שמצב כרוואט & פלנין הוא 12323 EQ-5D

א. הוסבר את המצב & פלנין. לפי חיל היקטגוריות  
EQ-5D  
(חמש השלבים לפי הסדר)

- |     |             |        |
|-----|-------------|--------|
| 1 - | ניצול       | מזון   |
| 2 - | סיפול סמני  | בינוני |
| 3 - | פעולת גילוי | לא טוב |
| 2 - | כאבים       | בינוני |
| 3 - | קיצוץ       | לא טוב |

ב. הניח מצב הבריאות של פלנין יחד עם מצב הקרוואט  
13131

- |     |             |        |
|-----|-------------|--------|
| 1 - | ניפו        | מזון   |
| 3 - | סיפול סמני  | לא טוב |
| 1 - | פעולת גילוי | מזון   |
| 3 - | כאבים       | לא טוב |
| 1 - | קיצוץ       | מזון   |

לא ניתן להשוות, צה סובייקטיבי, כפי שציינת דריק אסטר  
שאלון. אלו יוצרים מה טוב לאדם  
אם היספורים היו יותר טובים הם קטגוריה, אפשר להיקד שיש שפור.  
(הם לא הם משותף)

ס. את פלנין מתקיר את מצב הבריאות בשאלון VAS ב-50  
ואם שני בואו מצב הבריאות מתקיר את שאלון בשאלון  
VAS ב-40, מה יהיה  $q_E$  של מצב כרוואט?  
12323  
(השאלון בין 0-100)

$$q_E(12323) = \frac{0.4 + 0.5}{2} = 0.45$$

אנשים בואו מצב גרועים יותר

(2)

10/17

כמות התרופה

Q, אם פאונ' אומר שהוא אצ"ס בין 10 לניכ' ~~ה"ח~~  
כמזכ' התרופה 12323 וסכמ' שלם של התרופה ~~אל~~  
למה, מה ר' q של מזכ' התרופה 12323?

$$q_L(12323) = 0.7 \quad 10 - 3 = 7$$

הפרס בין השניים שמי אצ"ס עסקן התרופה למה

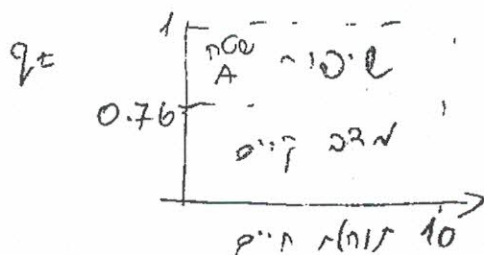
מפג' מ"פ  
קואמ"ה 1  
ס"מ צ"סו"ל

$$q_L + p_L = 1 \times 10 = 10$$

$$q_L + p_L = 0.76 \times 10 = 7.6$$

ס"מ צ"סו"ל  
מזכ' התרופה  
f שלם (הכמות אצ"ס)

$$QALYs \quad 10 - 7.6 = 2.4$$



כפי' עולה הריב' ה' כפא' תרגומ' דמס'  
total cost - TC - עלות כולל' עמס' צ"סו"ל  
MU - ג'ו"ל' ע' אצ"ס A עמס' B

$$ICER = \frac{TC_A - TC_B}{MU_A - MU_B}$$

למה MU מקב' כ"ו QALY של התרופה ה"ח

$$ICER_{A,B} = \frac{TC_A - TC_B}{QALY_A - QALY_B}$$





101,117

(3)

טבלת הריאה

השני ד QALYS -

$$4,458 - 2.58 = 1.878$$

היא כצאי לטל- איסוף? איסוף כמה הסיכוי אולי  
 בריאות רכי דריסיונים

מחיר זה שנה לטל-  
 מסל מחיר זה אי כצאי לטל-  
 כמות נחן אהרונם

$$101,500 \times 1.878 = 190,617$$

$$313,300 \times 1.878 = 587,814$$

קולטא 3 (מחיר 9)

QALYS - השני ד

$$\begin{array}{r} - 6.8 \\ 6.74 \\ \hline 0.06 \end{array}$$

השני דהריאה

$$\begin{array}{r} - 28,028 \\ 27,151 \\ \hline 877 \end{array}$$

$$\frac{877}{0.06} = \$ 14,614$$

מחיר נחן ד

# תשובות לסעיפים A, B, C

$$A. \text{ הערך הצפוי} = 90,000 * 0.15 + 100,000 * 0.75 = 60,000 * 0.1$$

$$B. \text{ ערך הצפוי של הוצאות} = 0 + 0.75 * 10,000 + 0.15 * 5,500 = 0.1 * 40,000$$

C. אם הביטוח משחק הוגן, אז הפלמיה = 5,500 ₪. אם פלוני קונה הביטוח אז יש לו 94,500 ₪ בטוח בסוף השנה. נניח התועלת של 94,500 ₪ = 100. אם פלוני לא קונה הביטוח, אז

נחשב התועלת צפויה של כל מצב האפשרי. מצב אחד שאין שאין  $102 - 100 - 100$   
תאונות יש לו 100,000 ₪ בסוף השנה ונניח שהתועלת של  $105 - 100 - 100$   
100,000 ₪ היא 105. מצב שני יש לפלוני 90,000 ₪ בסוף  $105 - 90 - 100$   
השנה ונניח שהתועלת של 90,000 ₪ היא 90 ומצב השלישי יש  $105 - 90 - 100$   
לפלוני 60,000 ₪ בסוף השנה ונניח שהתועלת של 60,000 ₪

היא 60. אז התועלת צפויה =  $0.75 * 105 + 0.15 * 90 + 0.1 * 60 = 98.25$   
אז אדם ששונא סיכון יקנה את הביטוח כי התועלת הצפויה של הביטוח יתבר גדולה מהתועלת הצפויה אם הוא לא קונה ביטוח.



## תשובות לסעיפים D, E, F-1

D. נשנה התועלת הצפויה מהסעיף הקודם לגבי המצב שיש לפלוני מ-100,000 בסוף השנה. נניח שהתועלת של 100,000 ₪ היא  $0.15 \cdot 90 + 0.75 \cdot 110 = 105$  ולכן ~~110~~  $0.1 \cdot 60 = 102$ . לכן אדם שאוהב סיכון לא יקנה את הביטוח כי התועלת הצפויה של הביטוח נמוכה מהתועלת הצפויה אם הוא לא קונה הביטוח.

E. אם הפרמיה 6,000 ₪ ואדם קונה הביטוח יש לו 94,000 ₪ בסוף השנה. אם התועלת הצפויה של 94,000 ₪ = 99, אז לפי התועלת של השלושה מצבים (60,000 -1 90,000 , 100,000) בסעיף C, כדאי לאדם לקנות הביטוח עבור האוטו.

F. אם הפרמיה 9,000 ₪, ואדם קונה הביטוח יש לו 91,000 ₪ בסוף השנה. אם התועלת הצפויה של 91,000 ₪ היא 92, אז לפי התועלת הצפויה של השלושה מצבים בסעיף C, לא כדאי לאדם לקנות הביטוח עבור האוטו.



תרגיל על ביטוח

1. פלוני יש 50,000 ₪ בהתחלת 2016. בשנת 2016, יש הסתברות של 60% שלא יהיה לו שגם בעיה רפואית, יש הסתברות של 25% שיהיה לו בעיה רפואית שתעלה לו 5,000 ₪ בהוצאות והסתברות של 15% שיהיה לו בעיה רפואית שתעלה לו 20,000 ₪ בהוצאות.
- A. מה הערך הצפוי של העושר של פלוני בסוף שנת 2016?
- B. מה ערך הצפוי של הוצאות עבור בעיות רפואיות בשנת 2016 לפלוני?
- C. תן מספרים (היפותטית-סתמיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A זהותועלת הצפויה להסתברות של עושר לפלוני ב-2016 שמראה שפלוני שונא סיכון.
- D. תן מספרים (היפותטית-סתמיים) לתועלת של הערך הצפוי בסעיף A זהותועלת הצפויה להסתברות של עושר לפלוני ב-2016 שמראה שפלוני אוהב סיכון.
- E. תן פרמיה של פוליסת ביטוח שגם טוב לפלוני וגם נותן רווח לחברת הביטוח. נא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה אם לא קונים ביטוח יחסית לתועלת של העושר של פלוני אם הוא קונה ביטוח. בהשוואה חייב להמציא מספרים (היפותטית-סתמיים) להראות תשובתך.
- F. תן פרמיה של פוליסת ביטוח שלא כדאי לפלוני לקנות למרות שהוא שונא סיכון. נא לעשות השוואה בין התועלת הצפויה אם לא קונים ביטוח יחסית לתועלת של העושר של פלוני אם הוא קונה ביטוח. בהשוואה חייב להמציא מספרים (היפותטית-סתמיים) להראות תשובתך.
2. יש לפלוני שני רכבים, על אחד מיהם הוא מחליט לקנות ביטוח

מקיף לאוטו ועל האוטו השני הוא מחליט לא לקנות ביטוח מקיף  
לאוטו. האם החלטות של פלוני סותרות?

(1)

הנחיות

טלויזיה

תקופה 2016 50000

טלויזיה 0.6

I 0.25 תבונה קצרה I

לאור 50000 I → 50000 - 5000 = 45000

II 0.15 תבונה קצרה II

לאור 20000 II → 50000 - 20000 = 30000

$$0.6 \times 50000 + 45000 \times 0.25 + 30000 \times 0.15 = 45750 \quad \text{(A)}$$

$$0 \times 50000 + 0.25 \times 5000 + 0.15 \times 2000 = 4250 \quad \text{(B)}$$

הנחיות

$$\frac{45750}{50000} = 70$$

$$\frac{45000}{50000} = 50$$

$$\frac{30000}{50000} = 30$$

$$0.6 \cdot 80 + 0.25 \cdot 50 + 0.15 \cdot 30 = 65 < 70$$

הנחיות

$$\frac{45750}{50000} = 85$$

$$\frac{50000}{50000} = 120$$

$$\frac{45000}{50000} = 80$$

$$\frac{30000}{50000} = 50$$

$$0.6 \cdot 120 + 0.25 \cdot 80 + 0.15 \cdot 50 = 96.5 > 85$$

התוצאה הנכונה היא 70 (A) כי 4250 < 45750

פרמטרים גלויים - תבונה קצרה II, תבונה קצרה I, טלויזיה

50000 = 80

45000 = 50

30000 = 30

50000 - 5500 = 44500 → 70

80 \* 0.6 + 50 \* 0.25 + 30 \* 0.15 = 65 < 70

הנחיות - תבונה קצרה I או תבונה קצרה II