



מיכאל תבור

1

המערכת הלימבית והעתיד הפיננסי שלנו

הרצאה למחלקת המחקר והמידע בכנסת

ינואר 2014

# מטרת ההרצאה

2

- לבחון מספר דוגמאות לכשלים לוגיים וקוגניטיביים בקבלת החלטות פיננסיות
- להראות כיצד זיהוי נכון של הכשלים, מאפשר לנו לשפר את איכות החלטותינו



# אבחנה בין כשל לוגי וכשל קוגניטיבי

3

- כשל קוגניטיבי: נובע מהדרך שבה המוח שלנו מעבד נתונים
- יש הטיות המובנות בתהליכי הקלט והעיבוד שלנו
- לעיתים הקלט מושפע מהפרעות, כגון השפעה סביבתית היוצרת עומס רגשי ואז המידע המגיע - מוטה או קליטתו – נעשית באופן לא שלם
- לעיתים ניתן לבחון את המידע באופן אובייקטיבי, אבל הדרך בה אנו ממיינים, משלימים מידע חסר, מסיקים מסקנות וכיוב', מושפע מהטיות מובנות במוח
- במקרים אחרים, המידע הרלבנטי קיים, אך אנו נכשלים מבחינה לוגית בהסקת המסקנות



1. הטיות קוגניטיביות
2. כשלים לוגיים הנובעים מחשבונאות מנטלית

ונמחיש מקצת הנזקים הנגרמים

# הטיית היציגות

5

- להטיית היציגות יש דרכי ביטוי רבות, אולם נציין כי בעיקר מדובר על מתן משקל יתר לדברים שנראים לנו מוכרים או זמינים
- למשל, השאלה באיזו אות יש יותר מדינות, באות י או באות ק או שאולי המספר דומה
- תשובה שכיחה היא – י
- הסיבה: באות י, מדובר במדינות קרובות ובולטות
- ישראל
- ירדן
- יוון
- יפן



# באות ק יש לא פחות מ- 17 מדינות

6

- קמבודיה, קנדה, קזחסטן, קירגיסטאן, קניה, קמרון, קוריאה הצפונית, קוריאה הדרומית, קולומביה, קוסטה ריקה, קטאר, קפריסין, קרואטיה, קומורו, קונגו (2 מדינות) וכמובן אסור לנו לשכוח את קיריבטי\*

\* ממקמת באוקיינוס השקט ליד קו המשווה



# החלטות בתחום ההשקעות והמימון

7

- קבוצה גדולה מאוד של משקיעים מקבלים שמות של חברות, כמו גוגל, אפל, סיטיקורפ ובנק אוף אמריקה, בנק וואצ'וביה והם מתבקשים לדרג את התשואות העתידיות של מניות אלה.
- קבוצה גדולה אחרת של משקיעים מקבלת את השמות של אותן חברות ומתבקשת לדרג את הסיכונים של חברות אלה.



# לוגיקה פשוטה קושרת בין תשואה לסיכון

8

- אם המשקיעים היו מונחים על ידי היגיון, היו מבינים: תשואות גבוהות כרוכות בסיכונים גבוהים, לכן: מניות שדורגו גבוה בתשואות, יהיו מדורגות גבוה גם בסיכונים.
- בפועל, משקיעים מושפעים משמות החברות.
- גוגל ואפל הינן שמות קלים יותר להגיה מאשר סיטיקורפ וואצ'וביה ובנק אוף אמריקה.
- משקיעים מעריצים חברות מסוימות ומתחברים אליהם בעת שמתבקשים לדרג תשואות צפויות: הם מעריכים כי החברות בעלות השמות הקליטים, יתנו תשואות גבוהות, יותר מאשר החברות האחרות ובעת שהם מתבקשים להעריך סיכונים, הם מעריכים אותם כנמוכים יותר מאשר בחברות האחרות.



# התופעה מוכרת בכל תחום ובפרט בתחומים בהם יש חשיבות לאמון, נושאים רפואיים או פיננסים

9

- בתי השקעות אינם מהדברים בהם אנשים נזקקים להם מידי יום, אולם בעת שאדם מקבל החלטה, הוא ירצה ללכת למקום "בטוח",

מוכר = בטוח

- הפרסום המסיבי של בתי השקעות מטרתו לגרום לשמות מסויימים להיות מוכרים

- בעת שיש פנייה אל לקוח משם מוכר, הלקוח חושש פחות
- עצם ההיכרות עם השם שאין בה ממש, גורמת להרגעת חלק מחששות הלקוח

לפיכך, ניתן לראות כיצד נוכלים מקצועיים מאמצים לעצמם שמות מוכרים המשלבים שמות בעלי מוניטין



# הדבר משפיע גם בתחום האשראי

10

- יותר קל לקבל אשראי בתחום שהוא מוכר, מאשר בתחום שלא מוכר
- יותר קל לחברה בעלת שם קליט לעבור מאשר שם שנשמע אקזוטי מדי
- אנשים מוכרים עוברים בקלות יותר מחסומים של קבלת האשראי ולכן תופעות של גיוס סלב-כלכלי או אף סלב "סתם", על מנת להקל על השגת המימון
- נותני המימון מרגישים נוח יותר עם שם מוכר
- שם מוכר = נתפס כפחות מסוכן, (בלי קשר לכלום)
- העוסקים בתחום מכירים את ההטיות של מקבלי ההחלטות ולכן "מגייסים" קודם כל "שמות", על מנת לשפר את הצלחת גיוס הכסף

- אנחנו מעריכים ביתר מוצרים או רכוש בבעלותנו על פני אותו רכוש בדיוק שאינו נמצא בבעלותנו
- נביא בקצרה כמה דוגמאות
- הוצע לאדם לרכוש בקבוק יין מסדרה נדירה ואיכותית. הוא לא היה מוכן לשלם עבורו \$100
- לאחר מכן בתירוץ כלשהוא נתנו לו את היין במתנה וניסו לרכוש אותו ממנו והאיש לא היה מוכן להיפרד מהבקבוק גם במחיר של \$200
- אנחנו לא מוכרים מכונית בזמן, כי המחיר בעינינו גבוה מהמחיר שמציעים לנו בשוק

- אנחנו מסתבכים עם החלפת דירה, רוכשים אחת ומתקשים למכור את הדירה הקודמת, כי המחיר שמוצע לנו נראה נמוך מדי
- אנשים שזקוקים לנזילות מתקשים להיפרד מנכסים הנמצאים בבעלותם
- התוצאה הסתבכות פיננסית ומכירה מאוחרת יותר במחיר נמוך בהרבה תחת לחץ
- לא להזכיר את השם דנקנר, לא כלל פיננסים ולא אלביט הדמיה ובזיסר



# אנחנו מקבלים ביטחון מופרז ממידע לא רלבנטי

13

- סוגיית הביטחון המופרז בקבלת החלטות.
- ניתן להמחיש את התופעה בקבלת החלטות בעזרת מידע לא רלבנטי
- הדבר מתחבר גם עם הטיית העיגון, בעת שאנחנו נזקקים למידע לא קשור על מנת לקבוע מחירים או החלטות

## נתחיל בדוגמא (כהנמן וטברסקי 1973)

14

- נחקרים קיבלו תיאורי אישיות קצרים של אנשים שנדגמו לכאורה באקראי, מתוך קבוצה של 100 בעלי מקצועות חופשיים – מהנדסים ועורכי דין
- בתנאי ניסוי אחד נאמר לנחקרים שהקבוצה ממנה נלקחו התיאורים מונה 70 מהנדסים ו-30 עורכי דין
- בתנאי הניסוי האחר נאמר לנחקרים שהקבוצה מונה 30 מהנדסים ו-70 עורכי דין
- הסיכוי שתיאור מסויים הוא של מהנדס, אמור להיות גבוה יותר בקבוצה הראשונה בה יש רוב למהנדסים מאשר במצב השני בו יש רוב לעורכי הדין
- היחס בין הסיכויים האלו צריך להיות  $(0.7/0.3)^2$  כלומר 1:5.44 לכל תיאור



# בהפרה בוטה של חוק בייס, נתנו הנחקרים אותם שיפוטים פחות או יותר.

15

- הנחקרים אמדו את ההסתברות לכך שתיאור מסויים מתייחס למהנדס ולא לעורך דין על פי מידת היציגות של תיאור זה ביחס לשני הסטריאוטיפים, תוך התחשבות מועטה מהיחס בין שתי המחלקות
- נחקרים בלי מידע נוסף העריכו שאדם לא ידוע הוא מהנדס או עורך דין, על פי הנתון הראשוני: כלומר,
- אם יש בקבוצה 70% מהנדסים, הערכה היתה שהסיכוי שאדם מסויים הוא מהנדס הינה 70%, אבל מה קרה כאשר הוסיפו מידע נוסף...



# כוחו של המידע הלא רלבנטי בשיפוט

16

- כאשר נוסף לאדם תיאור, הם התעלמות משיעורי הבסיס של שכיחות האנשים בקבוצה גם כאשר המידע לא הוסיף מידע מועיל.
- התיאור כלל משפט שאמר:
- **דיק הינו גבר בן 30 הוא נשוי בלי ילדים. הוא אדם כשרוני ושאפתן ונושא הבטחה להצליח יפה בתחום עיסוקו. עמיתיו לעבודה מחבבים אותו מאוד.**
- אי הרלבנטיות של המשפט לקביעת המקצוע לא השפיעה על הנחקרים ולאחר קבלת הנתון, הנחקרים העריכו שדיק הוא מהנדס ב-0.5, בשתי הקבוצות, גם זו שבה המהנדסים היו 30% וגם בזו של ה-70%



# קבלת ביטחון בקביעת מחירים או ערכים מומחשת בהטיית העיגון

17

- במקרים רבים, אין לנו נתון התחלתי ואנו מוכנים להסתייע בכל אינדיקציה
- כך למשל, אם נשאל על מחירו של נכס בעיר לא מוכרת לנו במדינה שאיננו בקיאים בה,
- ואז באקראי נקבל נתון המתייחס לנכס שנשמע לנו דומה,
- ניקח את הנתון כאינדיקציה למחיר הנכס למרות שאין כאן לא סטטיסטיקה ולא ערך אמיתי למידע שקיבלנו
- אבל אם ההסתמכות על מחיר של נכס שנמצא באותה עיר, עוד יכול להיות מובן, בואו ונבחן את הדוגמא הבאה:

# גלגל הרולטה כמקור מידע

18



- גלגל רולטה תוכנן להסתובב על קיר מול עיני המשתתפים בניסוי. הגלגל תוכנן כך שפעם ייתן מספר גדול ופעם מספר קטן, המספרים נקבעו מראש.
- אנשים נשאלו מה אחוז מדינות אפריקה בין החברות באו"ם.
- מול קבוצה אחת הסתובב גלגל הרולטה ונעצר באופן מתוכנן על מספר גדול ואילו מול עיני הקבוצה השניה נעצר הגלגל על מספר קטן.
- הקבוצה שראתה מספר גדול סיפקה בממוצע נתון כפול מהקבוצה שראתה מספר קטן.



# הנטייה לטעות

19

- נניח שנאמר שמחיר של מחבט וכדור ביחד הוא 5.2 דולר
- והמחבט עולה ב-\$ 5 יותר מהכדור
- מה מחיר הכדור

## הנטייה לטעות - 2

20

- כשהפסיכולוג שיין פרדריק מ-MIT הציג את השאלה לסטודנטים מבריקים
  - בפרינסטון 50% שגו
  - במישיגן 56% שגו
- תשובת ה-20 סנטיים נראית נכונה כי הסכום מתחלק בקלות ל-\$5 ול-20 סנט

# הכשל המתמשך בהסקה סטטיסטית

21

- בעקבות רצח הנער נאור אטיאס בינואר 2014 כתב מנהל חברת הייטק בעל השכלה כלכלית וסטטיסטית את הדברים הבאים:
  - הרוצה הוא בעל לקויות למידה והפרעות קשב
  - 70% מהיושבים בבתי הכלא הם בעלי לקויות למידה ו-50% בעלי הפרעות קשב.
  - כלומר, סיכם, העובדה שלא טיפלו בלקויות הלמידה שלו והפרעות הקשב, היא האשמה ולא הרוצה

## קשרים סיבתיים

22

- על פי הגדרות שונות, לקויות למידה שכיחות באוכלוסייה ברמה של 10%
- והפרעות קשב מגיעות לכ- 5%-8% באוכלוסייה
- כלומר, לכלאסיר, הסיכוי שסובל מלקות למידה הוא 70% והסיכוי להפרעת קשב - 50%
- אוכלוסיית האסירים היא ברגע נתון כ-0.1% ובמצטבר 0.15% מהאוכלוסייה בישראל, האם היותו של אדם אסיר מנבא לקוי למידה או הפרעת קשב?
- כלומר, גם אם הפרעות קשב ולקויות למידה הינן מאורעות בלתי תלויים כלומר אלה שסובלים משתי התופעות יחד יהיו כ-0.6% מהאוכלוסייה
- לאדם הסובל משתי התופעות, יש סיכוי של 25% להיות בכלא,
- 75% מבעלי הליקוי לא יהיו בכלא, כלומר גם הליקוי הכפול לא מנבא הליכה לכלא ובוודאי לא היות האדם רוצח בדם קר

## הסקה סטטיסטית

23

- אם אדם נשא HIV הבדיקה תראה את זה בדיוק של 99.9%
- אם אין הוא נשא הבדיקה תראה זאת ברמה של 99.99%
- כעת ניקח אדם אקראי מרחובות ניו יורק, אדם שאינו מזריק סמים, אינו הומוסקסואל ואינו שייך לשום קבוצת סיכון מזוהה אחרת
- עשו לו בדיקת HIV והתשובה יצאה חיובית
- מה הסיכוי שהאדם הזה אכן נשא של HIV ?

# סטטיסטיקה

24

- התשובה הנכונה היא 50%
- 95% מהסטודנטים ברמת קולג'
- ו-40% מהרופאים שקיבלו הכשרה מיוחדת בהתמודדות עם סטטיסטיקה כזו ממש, ענו תשובה שגויה



# אי זיהוי מחסור במידע כחלק מהליקוי בהסקה הסטטיסטית

25

- על מנת לתת תשובה חסר מידע
  - המידע הוא: הנגיף פוגע רק ב-0.01% מתושבי ארה"ב שאינה שייכת לקבוצות הסיכון הגבוה: (הומוסקסואלים זכרים או מזריקי סמים)
  - המשמעות: הסיכוי שהאדם הזה יישא את הנגיף והבדיקה שלו תהיה חיובית (כמעט בטוח) חיובית גם היא 0.01%
- זה שווה לאחוז הסיכוי שהאדם אינו נושא את הנגיף אבל הבדיקה תהיה חיובית בגלל טעות נדירה.
- כלומר תוצאה חיובית אפשרית כמו תוצאה שלילית
- על מנת להמחיש תארו לעצמכם 10,000 אנשים שאינם בקבוצת סיכון באים לבדיקות. מתוכם: 1 יהיה נשא של הנגיף ו-1 יקבל תשובה חיובית למרות שאינו נשא של הנגיף.

# האם אנחנו בכלל רציונליים?

26

- ב-1987 נתקלו קוראי פיננשל טיימס במודעה מוזרה
- בחרו מספר בין 0 ל-100
- המנצח שיזכה בזוג כרטיסי טיסה לנופש יקר, יהיה זה שמספרו יהיה הקרוב ביותר לשני שלישי מהממוצע
- אם הממוצע הוא 50, הרי שני שלישי מהממוצע הוא 33 ולכן הרציונליים צריכים לבחור 33
- אבל אם כולם יודעים שזו הבחירה, הרי שני שלישי מ-33 הם 22 ולכן בעצם צריך לבחור ב-22 וכן הלאה. המספר מתכנס ל-0
- מה היתה הבחירה בפועל של כל הקוראים הרציונאליים של העיתון?

## מהמרים ערמומיים

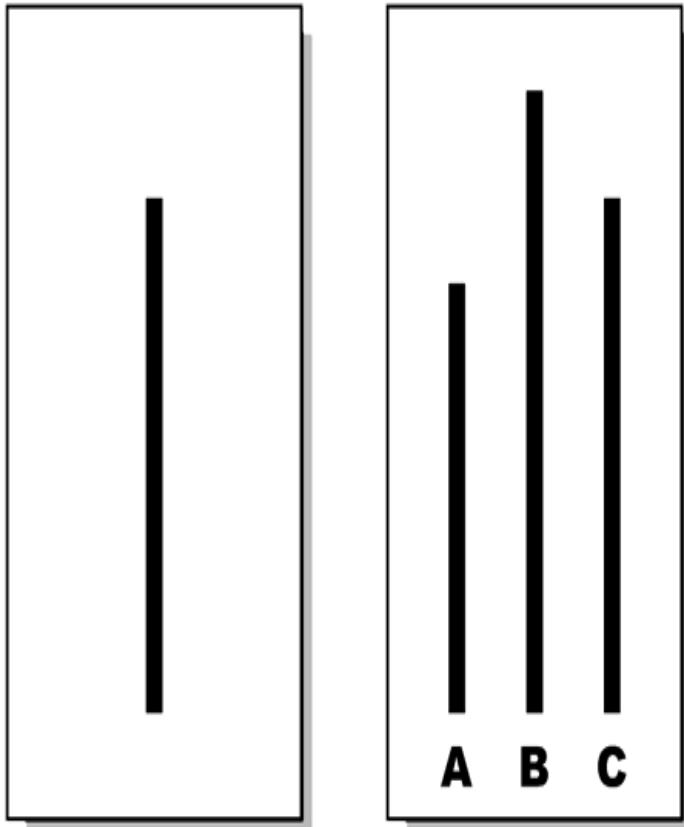
27

- הבחירה היתה 18.9 ולכן המנצח היה זה שבחר ב-13.
- למה?
- כי בפועל חלק מהאנשים לא הלכו עם החשיבה הרציונאלית, אלא למעשה הימרו על כך שאחרים לא יחשבו עד הסוף ומכאן ההימור שלהם.
- האדם אינו מכונת חשיבה רציונאלית אלא "מהמר ערמומי" העושה ספקולציות על המציאות

- אנו אפילו לא מודעים, עד כמה אנו מקבלים החלטות על בסיס מידע לא רלבנטי או על רקע שיפוט לקוי
- אבל האם אנחנו תמיד נוהגים כך?
- התשובה לא, לעיתים אנחנו ממש נוהגים הפוך. יש לנו מידע ואנחנו נמנעים מלקבל החלטות
- לשם כך נעלה מהאוב את הניסוי המפורסם של פרופ' סולומון אש אודות הקונפורמיות

# קונפורמיות ומה היא אומרת

29



הנסוי נערך על קבוצות של שבעה אנשים, שאחד הוא הנבדק ו-6 משתפים פעולה עם החוקר

לאנשים הוצגו שתי הכרטיסיות והם נדרשו לומר לאיזה קו דומה הקו הבודד באורכו המטלה היתה קלה וקל להבחין כי קו אחד היה ארוך יותר וקו אחד קצר יותר והקו המסומן באות C הוא הקו המתאים הנבדק היה תמיד הנחקר לפני האחרון, כך ששמע תשובות של 5 מתוך 6 משתתפים

# מהלך הניסוי

30

- בפעמיים הראשונות ענו כל המשתתפים תשובה נכונה, אך בשאר צעדי הניסוי, ענו משתפי הפעולה את התשובה הנכונה רק ברבע מהפעמים. **בשאר הפעמים ענו כולם את אותה תשובה שגויה.**
- אש בדק האם הנבדק ישנה את התנהגותו לאור התנהגותם של שאר האנשים.
- נציין שהנבדקים לא טעו בזהוי הקו הדומה, כאשר שאר האנשים ענו נכון,
- אולם, כאשר משתפי הפעולה ענו תשובה שגויה, הנבדקים נטו לענות כמותם.
- חצי מהנבדקים ענו תשובה שגויה כמו שאר המשתתפים לפחות במחצית מצעדי הניסוי.
- רק רבע מהנבדקים לא התנהגו בצורה קונפורמית באף אחד מהמקרים ונתנו תשובה נכונה בכל הצעדים.

- **אש שאל את נבדקיו מדוע ענו כפי שענו.**
- **קרוב למחצית ענו שידעו שהתשובה שגויה, אך לא רצו לענות באופן שונה ממרבית חברי הקבוצה.**
- **כמעט רבע מהנבדקים, טענו שהשתכנעו שהתשובה הצביעו הרוב היא התשובה הנכונה, למרות העובדות הברורות לגבי היותה שגויה**
- **כרבע, הטילו ספק ביכולת השיפוט שלהם**
- **אש בחר דווקא משימה קלה שהתשובה שלה כה ברורה מכיוון שרצה לחקור צייתנות, קונפורמיות ציבורית באופן טהור. לנטרל את האפשרות שהמשתתפים שינו את דעתם לגבי התשובה הנכונה, או טעו לגביה מלכתחילה**

- הציפיות שלנו מן הסתם צריכות להיות נמוכות יותר
- מרבית האנשים ינהגו באופן קונפורמי וילכו עם העדר, גם בידיעה שהעדר טועה, מקצת האנשים יבטלו את דעתם מפני דעת הרוב
- שימו לב לתופעה הפוכה לתופעת הבטחון בהחלטות הנוצר במידע לא רלבנטי. כלומר במקום בו ניתן לקבל החלטה נכונה, אנחנו נגררים.
- ואולי הגרועים מכולם, הם אלו שסבורים שאין להם סמכות להחליט לגבי אורך הקו, הם פוחדים לקבל החלטות גם כאשר יש להם מידע מוצק ואל תתפלאו אם אותם האנשים מקבלים החלטות בנוכחות מידע לא רלבנטי



- מחקרים מאוחרים יותר (של Allen & Levine) שהשתמשו בפרדיגמה ניסויית זו מצאו שכאשר הקבוצה אינה מציגה עמדה אחידה, יורדת בצורה דרסטית מידת ההתנהגות הקונפורמית.
- די באדם אחד שיציג עמדה שונה מיתר המשתתפים, (גם אם היא אינה זהה לזו של הנבדק), כדי להקטין את הסיכוי להתנהגות קונפורמית של הנבדק.  
התברר כי מה שחשוב לשם קונפורמיות הוא הקונצנזוס, ולא מספר האנשים החושבים אותו הדבר.  
לכן, ההמלצה לכל אחד מכם, להיות זה ששובר את הקונצנזוס השגוי ולא להיכנע ללחץ הקבוצתי, כאשר אתם יודעים את העובדות

# חוק המספרים הקטנים

34

- אין שום חוק כזה. קיים רק חוק המספרים הגדולים, אבל אנחנו נוהגים בחיי היומיום שלנו כאילו החוק הזה קיים והוא חוק טבע
- אנחנו גוזרים מסקנות סטטיסטיות שהיו יכולות להיות נכונות להתפלגות מסויימת בקבוצה גדולה, גם למדגם קטן ולעיתים אפילו קטן עד כדי גיחוך.
- למשל, בהטלת מטבע
- **אנשים סבורים שהרצף**
- **ע-פ-פ-ע-פ-ע**
- **סביר בהרבה מהרצף של ע-ע-פ-פ-פ-פ**
- **שאינו נראה מקרי**
- **וגם סביר יותר מהרצף ע-ע-פ-פ-ע-ע שאינו מייצג הוגנות של מטבע**

- ולכן, לאחר שהרולטה נתנה 5 פעמים אדום, אנשים יעדיפו להמר על שחור, למרות שבהינתן שהרולטה הוגנת, הסיכויים הם שווים
- (אם הרולטה לא הוגנת, אז עדיף להמר על אדום)
- אנשים העדיפו להשקיע אצל מנהלי השקעות על בסיס סדרת הצלחות קצרה במיוחד, מרבית הסטטיסטיקות של קרנות נאמנות ומדיניות השקעה ספציפית הוכיחו את עצמן כקצרות טווח.
- יתרה מזו, חלק גדול מהסטטיסטיקות מראה כי המצליחים הגדולים מצאו את עצמם במקרים רבים, בתום שנה או שנתיים בתחתית הרשימה

- אנו מושפעים מהצלחות כמו של וורן באפט ומהצלחות בכלל
- וכאן אנו חוזרים לסוגיית היציגות
- המצליחים מקבלים במה לספר על עצמם ואת המצליחים מפרסמים במודעות ואילו את הכישלונות מחביאים (או במקרה של רפואה, קוברים)
- ולכן אנו מחפשים אפיקים מצליחים ומאמינים שהצלחות זמינות יותר מהכישלונות ושפטים באופן לא ריאלי הן את הכישלונות והן את הצלחות

- באתי להזכיר לכל מקבל החלטות פיננסיות וחוקר מידע.
- זכרו את המגבלות הקוגניטיביות שלנו ותדעו כיצד יש להלחם בהם
- זכרו את הכשלים הלוגיים שיש לנו נטייה ליפול בהם ותדעו כיצד להתגבר עליהם

● תודה רבה

● מיכאל תבור      טל. משרד 09-7776800