

# **תורת המשחקים במקרים מוקוניים**

**רו"ח ליאור אגאי, 2014**



האוניברסיטת המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **כללי החלטה במכרזים מתקדמים**

במכרז ענק נעשה שימוש במודלים מתמטיים מתקדמים כדוגמת תורת המשחקים ומודלים לקבלת החלטות לצורך מקסום הערך לעורר המכרז מחד, ובוחנות השפעות המכרז על השוק והספקים מאידך, בהתאם לגורמים משתנים כדוגמת מספר ספקים בענף, כמות מוצריהם, מאפייני המוצרים ועוד.

הסטרטגיה האופטימאלית לבחירת סוג המכרז ובחירה כללי המשחק בו נבחנים ע"י כלכנים ויועצים מקצועיים בכל מכרז ומכרז.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספי**

## **סוגי מכרזים**

- ❖ **מכרז רגיל** - הצעות מוגשות במעטפה סגורה, כל ההצעות נפתחות בו זמן קצר, ההצעה הזוכה היא ההצעה הטובה ביותר בהתאם לאמות המידה שקבע עורך המכרז.
- ❖ **מכרז אנגלי** - מכירה פומבית בהגשת ההצעות יורדות עד שנותרת ההצעה ייחידה. ניתן לקבוע האם המתמודדים רואים את ההצעה המובילה, האם הם יודעים את מיקומם ואת מספר המשתתפים.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **סוגי מכרזים**

- ❖ **מכרז הולנדי** - הצעות עלות באופן הדרגתית ורציף עד שיש מצע.
- ❖ **מכרז מחיר שני** - מהלך המכרז זהה למכרז רגיל. הזוכה במכרז הוא בעל ההצעה הטובה ביותר, אך המחיר שמשלם לו הוא מחיר ההצעה השנייה בטيبة.
- ❖ **מכרז Bid Max** - מכרז שבו רק לאחר שmagisטים מספר מסוים של הצעות מחיר, ההצעה הנמוכה ביותר שאין מולה ההצעה מקבילה היא הזוכה.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **סוגי מכרזים**

- ❖ **מכרז יפני** - מכרז בו המחיר יורד במרוחקים קבועים והזוכה או קבוצת הזכאים הם האחרונים שנותרו.
- ❖ **מכרז טיוואני** - מכרז כמוות, מכרז בו המחיר קבוע אך הכמות משתנה, הזוכה הוא הספק שיציע את הכמות הגדולה ביותר במחיר נתון.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **דוגמאות לסוגיות משלימות בתורת המשחקים במכרזים קביעת מחיר מקסימום/מינימום במכרז**

- ❖ קיימות מחלקות רבות בספרות המצביעת לגביה המדיניות האופטימאלית בקביעת מחיר מקסימום/מינימום. קיימת הסכמה כי עצם הקביעה אסטרטגיה יعلاה מבחינת עורך המכרז (אין מדובר באומדן).
- ❖ מחיר זה מונע יצירת קשר קרטלי בין המוציאים וע"י כר ביצוע עסקה לא יعلاה וכן מונע ביצוע עסקאות הפסד.
- ❖ במכרכי ממשלות לדוגמא לרוב נלקחים בחשבון לא רק שיקולים של הגדלת התמורה אלא גם שיקולים שבוטבת המשק כלו ולכן בנגדם למכרזים של המזר הפראי לרוב המחיר שיקבע הוא המחיר השווה להערכת המכר.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **דוגמאות לסוגיות משלימות בתורת המשחקים במכרזים קביעת מחיר מקסימום/מינימום במכרז**

- ❖ יישום תיאורית תורת המשחקים בא ידי ביטוי בצורה בולטת בעיקר במכרזים המבוצעים בצורה של תיכון דינامي מקצועי.
- ❖ מכרז מקצועי הוא מכרז המתנהל בזמן אמת באמצעות מדיה אלקטרוני, על גבי רשת האינטרנט, כאשר מן הצד האחד יושבים עורכי המכרז ומן הTEGER השני, הספקים מגישים הצעותיהם.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **מטרות המכרז המקוון**

- ❖ שיפור השקיפות במכרזים.
- ❖ הגדלת התחרות על מנת שתפעל להשגת מחירים תחרותיים יותר.
- ❖ הפחחתת עלויות האספקה, כולל עלויות פרסום בעיתונים.
- ❖ אספקת דוחות לצורכי ביצוע ניתוח מציעים.
- ❖ השגת מחירים טובים ואיכות שירות טובה יותר.
- ❖ שיפור בקליטת נתוניים וזמן עיבוד.
- ❖ שמירת סטטיסטיקות על כל ההצעות ולא רק על הזוכה.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **שלבי בניית מכרז מקוון - הכנות המכרז**

**המטרה בבנייה המכרז:**

**מקסום ההזרים לאורך חי המכרז- Whole Life Value**

- ❖ לשם השגת מטרה זו, פותחה בשנים האחרונות  
מетодולוגיה ייחודית אשר משלבת את הספרות בתחום  
תורת המשחקים במכרזים.
- ❖ המетодולוגיה שתוצג להלן עוסקת הן בטיפול בבעיות  
האינפורמציה ומידת התחרות והן בקביעת סוג המכרז  
האופטימלי בהתאם לספרות ולניסיונו הנצבר בתחום.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **מетодולוגיות רכש מקוון בנושא: חטיבת אינפורמציה במכרז המקוון יתרונות וסיכון**

- ❖ במקומות רבים יש לחשוף בפני הספקים את מרבית האינפורמציה הקשורה במכרז מכיוון שחווסף הוואדאות והסיכון יגולם במחיר, עם זאת חטיבת אינפורמציה עלולה להוביל לסיכון מוסרי שתבטא בשינוי התנהגות הספקים בעקבות חטיבת האינפורמציה.
- ❖ במקומות בהם ישנה תחרות יפנה לרוב עורק המכרז את הבמה וישאיר את התחרות לספקים. ההנחה היא שבუיות האינפורמציה ובכלל העמסות, משקל עודף למרכיבים מסויימים או טעויות מובנות במכרז יתוקנו על ידי השוק.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **המשך מתודולוגיה:**

### **נושא: מספר המציעים ומידת התחרות בענף**

#### **1. אינפורמציה מלאה ותחרות**

- ❖ בשוק תחרותי שבו מחיר המוצר מוערך באופן זהה ידוע לכל המתחרים ומהוות מרכיב מרכזי בשקלול המחיר, רצוי להשתמש במרקז אנגלי בו ניתן לראות את ההצעה המוביילית.
- ❖ בנוסף, ההצעה המשווקלתת המוביילית תיחספ כאשר ניתן לבצע סבוסוד צולב ולהוריד את שקלול המחיר מהרכיב שהינו בר תחרות.
- ❖ במקרה של מוצר או שירות מבקש פחות, אך עם זאת לא תחרותי, ניתן להעלות את משקלו היחסי בסל ובכך להוזיל את מחירו.



האוניברסיטה המוביילית בישראל.

**אגף הכספיים**

## **השער מתודולוגיה:**

### **נושא: מספר המזيعים ומידת התחרות בענף 2. אינפורמציה מלאה והיעדר תחרות**

- ❖ יתקיים הילך תחרותי בין הספקים (מכרז אנגלי, מכרז מחיר שני) במקרים בהם:
  - א. לא קיים חשש לחלוקת השוק (סלולארי).
  - ב. כאשר גודל העוגה גדול מאוד, ויש צפי למלחמה מצד המזיעים.
  - ג. ישנה אפשרות לקביעת מחיר פתיחה תחרותי מבלתי להרטיע את המזיעים ולפגוע במוניין.
  - ד. ישנה סימטריה בגודלם של המזיעים.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **השער מתודולוגיה: נושא: מספר הממצאים ומידת התחרות בענף 3. אינפורמציה אסימטרית ותחרות**

- ❖ המתודולוגיה לסוג הליך זה מתקדמת בהשגת מחירים תחרותיים, ומניעת קרייסת ספקים.
- ❖ במקרה לעיל רצוי לבחור במכרז מחיר שני לשם:
  - א. מניעת תופעת "ספקים מתאבדים"- מגנון ייחודי אשר פותח המאפשר במקרה של זכיה במחיר שני להכריז על 2 זוכים, תוך קביעת חלוקת שוק שונה, פיתוח מגנון להטלת קנסות ומעבר לספק שני במקרה של הפרת אמון השירות.
  - ב. כאשר הספק אינו מתחירה על המחיר אלא על הזכיה הוא יגיש הצעות בהתאם לעליונות האמיתיות.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

**השער מתודולוגיה:  
נושא: מספר המציעים ומידת התחרות בענף  
4. אינפורמציה אסימטרית והיעדר תחרות**

- ❖ המתודולוגיה בתחום זה נוגעת בשאלת האם לנkom בהליך תחרותי- הניסיון שנצבר הראה כי בכל מקרה יש לבצע מכרז מקוון במקרים בהם:
  - ✓ קביעת מחיר פתיחה תחרותי כר שמספיק שאחד הספקים יגש לצורך השגת מחיר תחרותי.
  - ✓ היתרון של הליר זה הוא שעדין יכולה להתפתח תחרות בניגוד למקרה מעטפות.
  - ✓ במידה וההצעדים לא ניגשו ניתן לקבוע מידית תיכון מקוון נוסף.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **המשך מתודולוגיה: נושא: מכרזים מרובי פריטים**

- ❖ במכרז בו ישנים מאות פריטים בעית האינפורמציה הא-סימטרית עולה ביתר שאת. עורך המכרז נדרש כמעט יכולת לקבוע את המחיר הרצוי עבור המוצרים. במקרה זה ניתן להתגבר על בעית האינפורמציה בעזרת:
  - ✓ ערכית מכח רשימה ותיקון מוקדם בשיטת המכח הפni, או הטיעוני להורדת שולי הרוח של הספקים, וגילוי אינפורמציה נוספת.
  - ✓ חלוקת הפריטים לקבוצות אשר השונות ביניהם מינימאלית, כך שיתקיים סבוסוד צולב בין הקבוצות.
  - ✓ מתן משקל נמוך למוצר הנמצא ממילא בתחרות, ומשקל גבוה יותר לפריטים אשר אין לגבייהם תחרות כך שהספקים יחויבו להורדת מחירים אגרסיבית לשם זכיה במכרז.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספי**

## **השער מתודולוגיה: נושא: השימוש בהליך המכרז ההולנדי**

- ❖ השימוש בהליך זה יUIL כאשר לנוכח מורכבות המכרז מחיר הפתיחה אולי יהווה את מחיר המוצר אך לא את כל העמסות הנדרשות מהמכרז.
- ❖ UIL כאשר אין אלו רוצים כי המחיר השני הוא שבפועל יקבע את המחיר במכרז.
- ❖ מהו תמרץ להגשת הצעות אמת לנוכח כך שהתחרות היא לא מול עורך המכרז אלא בין ירידים עם ידע שווה.
- ❖ באגף החשב הכללי פותח הליך תחרותי נוסף:
  - ✓ מכרז הולנדי-אנגלאי, אשר מאפשר לאחר קביעת זוכה בהולנדי הוזלת מחיר נוספת.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **השער מתודולוגיה: נושא: השימוש בהליך המכרז האנגלי**

- ❖ לעניין מתודולוגיה זו ניתן לקבוע בתחום מגנון הזמן מתחוה בו:
  - ✓ כל הצעת מחיר מקפיצה את השעון. עיל במרקחה בו מרבית הספקים יבואנים וזקוקים לתיאום מול היצן והמצור הנדרש/מבנה המכח סבור יחסית.
  - ✓ הצעת מחיר שבו שינוי מקום מקפיז את השעון - עילה במצב שבו ישנה סימטריה בכוחם של המציעים והמצור הנדרש פשוט יחסית.
  - ✓ הצעת מחיר שבו רק מעבר למקום הראשון מקפיצה את השעון - עילה כאשר המציעים במכרז הינם יצרנים מקומיים, והמכרז אינו מרובה פריטים.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **המשך מתודולוגיה: נושא: השימוש בהליך המכרז היפני והטאיוני**

- ❖ שיטת המכרז הינה שיטת הדחיסה: Product Bundling בשיטה זו מוצעים מספר מוצרים לרכישה כ מוצר אחד, והשימוש בה יעשה במקרים הבאים:
  - ✓ מספר גדול יותר מ-2 מוצרים
  - ✓ יתרון גדול בבחירה פריטים לקטגוריות.
  - ✓ הפחיתת זעוזוי מחיר במקרים של שינויים באופן הצריכה.
  - ✓ העליות השוליות של הדחיסה הין נמוכות.
  - ✓ יש צורך בפשטת המכרז.
  - ✓ ההליך המוקדם יעל אל מול מכרז רשמי, להפחית רוחים שוליים (תיקור נוסף).



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספי**

## **שקלול העדפות, חלוקת שוק, ותנאי הזכה לאחר המכרז**

- ❖ שקלול העדפות יבוצע לאחר המכרז- שקלול בזמן המכרז יעודד את הספק המקומי להציג מחירים גבוהים יותר מכיוון שיש לו יתרון על פני הספק הזר.
- ❖ ניתן להשתמש בחלוקת שוק שונה מחלוקת שווה על מנת לגרום לספקים להתמודד על המקום הראשון במהלך המכרז.
- ❖ שקלול האיכות כחלק מה评判 המשוקלל ולא כחלק מתנאי הספק תוצר תחרות רבה יותר, ואיכות גבוהה יותר.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **בחירה סוג המכרז**

- ❖ לשםבחירה סוג המכרז שימקסם את החזרים יש צורך בבחינת שוק. בבחינת מידת התחרות בענף, מספר המתחרים הפוטנציאליים במכרז, הערכתם של המתחרים את המוצר או השירות ועוד.
- ❖ מרבית ההצלונות במכרזים מקוונים בעולם נבעו מבחירה לא מתאימה של המכרז המקורי, והערכה לא נכונה של מידת התחרות בענף.
- ❖ בשקפים הבאים יוצגו מספר סוגים שונים המכpios וכללי אכבע לשימוש במכרזים השונים.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **יתרונות וחסרונות של סוגי המכרזים השונים מכרז מעטפות מחיר ראשון**

### **יתרונות**

- ❖ אינו מהו חסם כניסה למכרז.
- ❖ קשה יותר לבסס שיתופי פעולה.
- ❖ מחליש את ההשפעות השליליות של קלילת המנצח.

### **חסרונות**

- ❖ אינו אפשר הצעות חוזרות, ועולה לגורם למכירים גבוהים יותר, ולתוצאה לא עיליה.
- ❖ חסר את מרכיב התחרות.
- ❖ האסטרטגיה הדומיננטית אינה להציג את ההצעה הנמוכה ביותר האפשרית.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **יתרונות וחסרונות של סוגים שונים מכרז דינامي מחיר שני**

### **יתרונות**

- ❖ התחרות הינה על עצם הזכיה ולא על המחיר ולכן האסטרטגיה השולטת היא להציג את המחיר הנמוך ביותר האפשרי.

### **חסרונות**

- ❖ בהיעדר אינפורמציה מלאה אודות המוצר, או במידה וחלק מהפירמות מעריכות את המוצר בצורה שונה, עשויים להיווצר פערים גדולים בין המחיר הראשון למחיר השני
- ❖ פירמות חזקות עלולות להציג הצעות אגרסיביות על מנת להביא לכך ששאר הfirמות יפרשו מוקדם וכן ייווצר הפרש גדול בין המחיר הראשון לשני.



האוניברסיטה המובילה בישראל.

**אגד הכספי**

## **יתרונות וחסרונות של סוגי המכרזים השונים מכרז הולנדי**

### **יתרונות**

- ❖ גורם לפירמה הזכיה לחשוף את הערכתה האמיתית
- ❖ כאשר אחת הפירמות חזקה יותר מائرות, הפירמה עשויה להציג אף מחירי הפסד מחשש לאביד את נתח השוק.

### **חסרונות**

- ❖ מעודד השתתפות פירמות חלשות יותר אך עלול לגרום למחירי זכיה גבוהים יותר
- ❖ רמת סיכון גבוהה יותר במקרה של מתמודדים חלשים כאשר אף ספק אינם לוHugh ומסיים את תהליך התיחור.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

## **תורת המשחקים במכרזים - נושאים של הפרק**

- ❖ פיתוח כלים אמפיריים לבחינה והטאהה של שיטות לבחירת מכרז בהתאם לסוג המוצר, המתחרים והספקים.
- ❖ התמודדות עם מכרזים הפסד על ידי הגברת השיטות למניעת ספקים "מתאבדים" במכרזים (Proxy bidding).
- ❖ בבחינה בלתי פוסקת של הליכים "מקובעים" ברכש המסורי כגון קביעת אומדן, סכום גבוה לעARBOT וועוד, והקלת חסמי הכניסה למכרזים.



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**

# תודה על הקששה



האוניברסיטה המوبילה בישראל.

**אגף הכספיים**