

כמה שווה האופציה שהעניקה שותפות אגד לחברי אגד במסגרת רכישת 60% ממניות אגד, נכון למועד העסקה?



מעריך השווי והאקטואר [רועי פולניצר](#) מעריך את השווי הכלכלי של אופציית המכר (PUT) שבידי חברי אגד לחייב את שותפות אגד לרכוש מהם את מניותיהם בחברה בעתיד, על בסיס מידע ציבורי שפורסם בעיתונות הכלכלית ומודלים כלכליים מקובלים.

שווי 40% מהמניות בבעלות חברי אגד הוא **1,974** מיליון שקלים חדשים.

אנו מניחים שיעור ריבית ריאלית חסרת סיכון שנתית של $r=0.26\%$ על סמך תשואות לפדיון שנתיות (ברוטו) הגלומות במחירי השוק של איגרות חוב ממשלתיות צמודות מדד של מדינת ישראל ל-3 שנים. את מחיר מימוש האופציה, K , לאחר 3 שנים אנו מחשבים על סמך המחיר הנוכחי **1,974** מיליון שקלים חדשים, בתוספת ריבית צמודה של 1.0% לשנה הראשונה, 1.0% לשנה שנייה ו-1.0% לשנה שלישית. אומדן K_3 לפיכך יינתן כדלקמן:

$$K_3 = 1974(1.01)(1.01)(1.01) = 2034$$

במילים אחרות, K_3 הוא המחיר שחברי אגד יקבלו על מניותיהם בתום שלוש שנים במידה וירצו לממש את האופציה שבידיהם למכור את מניותיהם ו"להיפגש" עם הכסף. כאמור לחברי אגד יש זכות למכור 40% מהמניות בעוד 3 שנים תמורת **2034** מיליון שקלים חדשים והם יעשו כן במידה ושווי המניות ב-3 באוקטובר 2025 יהיה מתחת ל-**2034** מיליון ש"ח. זוהי מהות אופציית המכר שניתנה לחברי אגד.

בהינתן הפרמטרים לעיל אנו מקבלים ששווי אופציית המכר הוא **282** מיליון שקלים חדשים. אם נעלה את אומדן סטיית התקן ל-21% לשנה, השווי ישתנה ל-**309.5** מיליון שקלים חדשים. לפי חישוב זה, המתבסס על נוסחת בלק-שולס לחישוב שווי אופציית מכר אירופאית (ראה לוח 1), שווי האופציה שניתנה לחברי אגד היא לפחות **282** מיליון ש"ח. שווי זה משקף את הפוטנציאל לירידת ערך החברה, והכדאיות בתנאים אלה לממש את האופציה ולהיפטר ממניות המשקפות את ירידת הערך. בהנחה שסטיית התקן אינה 19% לשנה אלא 21% שווי האופציה עולה ל-**310** מיליון ש"ח לפחות.

אם יחולק דיבידנד במהלך 3 השנים הקרובות, תהיה לכך השפעה זניחה על שווי האופציה מאחר ודיבידנד במזומן מקטין את שווי נכס הדיבידנד לצורך חישוב האופציה, אך בעת ובעונה אחת יקטין את K באותה מידה. לפיכך ניתן להתעלם מהדיבידנד במהלך 3 השנים הקרובות. (לפי הבנתי מעריכי השווי של החברה גם התעלמו מדיבידנד צפוי לפחות בשלוש השנים הראשונות).

לוח 1 מביא את עיקרי ההנחות, כולל אומדן הריבית השנתית חסרת הסיכון הממשלתית. מחיר המימוש כולל הריבית לכל סוף תקופה שנה, מבוסס על מחיר

האופציה המלאה לכל התקופה אינו נמוך מחלקה, כך שאומדן שווי על סמך שלוש השנים הראשונות נותן אומדן חסר של ערך האופציה.

הפרמטרים לאומדן שווי האופציה מבוססים על ערכי שוק נתונים. מאחר ומניית החברה איננה נסחרת, הרי שאין לנו אומדן לסטיית התקן של שעור התשואה על המניה. לפיכך, בחנתי את סטיות התקן הנורמטיביות הראויות לחברה הדומה במאפייניה לפעילות החברה, בין היתר ביחס ל-Benchmark ענפי וכן על פי מחקר בדבר סטיות תקן של פרופ' Aswath Damodaran בעבור ענף ה-Utility (General) לשנת 2021. לדעתי, ענף ה-Utility (General) משקף בצורה הטובה ביותר את הסיכונים שבחברה. המכנה המשותף של חברות המשויות לענף זה הן לרוב פועלות כשלוחה של



המדינה בנתנת שירות מסוים, בין אם כחברה ממשלתית ובין אם כחברה מהמגזר הפרטי אשר קיבלה זיכיון מהמדינה לספק את השירות הדרוש. השירות או התשתית שאותן חברות מספקות הוא לרוב ניתן לציבור הרחב בדרך של בלעדיות באזור מסוים או בשירות מסוים, דבר אשר מקטין בצורה משמעותית את סיכוני הביקוש ביחס לחברה שפועלת בשוק חופשי. להערכתי סטיית התקן הנקובה במחקרו של המלומד בשיעור של 18.83% משקפת באופן נאות את מרכיבי אי הודאות הגלומים בהשקעה בחברה דנן. לפיכך, עבור סטיית התקן השנתית של שעור התשואה על מניית החברה השתמשי ב-19% (יעגלתי למספר שלם מטעמי נוחות).

נכון ל-2.10.22 אגד חברה לתחבורה בע"מ (להלן: "החברה") מצויה 100% בבעלות החברים שהפכו לבעלי מניות החברה, כשהחברה הפכה מקואופרטיב לחברה במאי 2019 (להלן: "חברי אגד"). ב-3.10.22 (להלן: "מועד העסקה") הגיעה החברה להסכם עם קרן קיסטון ריט בע"מ (להלן: "קיסטון"), לפיו חברי אגד ימכרו 60% ממניותיהם לשותפות אגד (המורכבת 80.8% מקיסטון ו-19.2% מקרן המורים והגננות) (להלן: "השותפות") תמורת **2,961** מיליון שקלים חדשים (מכאן משתמע ששווי 100% מהחברה הוא כ-**4,934** מיליון שקלים חדשים נכון ל-3.10.22). כלומר- לאחר העסקה חברי אגד ישארו בעלי 40% בחברה והשותפות תחזיק 60% בחברה.

בנוסף, השותפות העניקה ללא תמורה לחברי אגד, המחזיקים כאמור ב-40% ממניות החברה, אופציית מכר (Put) (המובטחת במלואה ב-40% ממניות החברה), המקנה לחברי אגד את הזכות אך **לא את החובה לחייב את השותפות לקנות מהם את מניותיהם בחברה (40%) בתום שנתיים ושלוש שנים ממועד העסקה תמורת מחירן המקורי (בהתאמות מסוימות). מחיר המימוש של האופציה הוא שווי מניותיהם של חברי אגד בחברה ל-3.10.22, לפי השווי לעיל, בתוספת ריבית צמודה של 1% לשנה + שיעור השינוי במדד המחירים לצרכן בפועל.**

האופציה לפיכך, היא על שווי נכס בסיס בגובה **1,974** מיליון שקלים חדשים (40% ממניות החברה) בסך הכל. חברי אגד יכולים לממש את האופציה על ידי מכירת מניותיהם וקבלת מזומן תמורתן ואז השותפות תחזיק ב-100% ממניות החברה, או לחילופין, הם יכולים לא לממש ואז הם נשארים עם 40% ממניות החברה. במילים אחרות, אם החברה לא מצליחה בפעילותה בעתיד, חברי אגד מממשים את האופציה שבידיהם ומוכרים לשותפות את מניותיהם; אם החברה מאוד מצליחה, חברי אגד יכולים לשמור את המניות בידיהם ולוותר על האופציה. כמובן, שמי שירצה להיפטר אחת ולתמיד ממניות אגד, יכול לעשות זאת במסגרת האופציה. לאופציה גלומה זו יש ערך כלכלי רב.

האופציה ניתנה לתקופה של עד שלוש שנים כאשר המימוש יכול להתרחש אחרי שנתיים או אחרי 3 שנים ממועד העסקה ומחיר המימוש צובר ריבית צמודה של 1% לשנה + שיעור השינוי במדד המחירים לצרכן בפועל.

שווי האופציה לשלוש שנים

נחשב ראשית את שווי האופציה לשלוש שנים, כפי שתוארה לעיל. ברור ששווי

נעיר כי פישור בלק ז"ל לא זכה להגיע לפרס מאחר ונפטר כשנה לפני ההכרזה על הפרס.

המודל של בלק ושולס מציג את ערך אופציית המכר, P , כדלקמן:

$$P = Ke^{-r\tau} \cdot N(-d_2) - S \cdot N(-d_1)$$

כאשר:

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + (r + (\sigma^2/2))\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}$$

במבט ראשון הנוסחה נראית קצת מאיימת ומרתיעה אך לאחר שיוסברו מרכיביה ותוצג דרך החישוב ניווכח שאין משוואה זו מפחידה כלל.

יתרה מכך, מבנה המשוואה הוא הסכום המשוקלל של מרכיב המניות באופציה ומרכיב המנוף באופציה כאשר המשקולות $N(-d_2)$ ו- $N(-d_1)$, בהתאמה, הם גורמים הסתברותיים שגודלם נע בין 0 ל-1.

נגדיר תחילה את הפרמטרים במשוואה: S – שווי נכס הבסיס או מחיר המניה אשר עליה נכתבה האופציה.

K – מחיר המימוש של האופציה (מחיר הנקוב בחוזה האופציה).

τ – משך חיי האופציה ממועד הערכת השווי ועד למועד הפקיעה (מועד הנקוב בחוזה האופציה)

r – שיעור הריבית חסרת הסיכון הנקובה במטבע הדומה לזה של מחיר המימוש ובעלת מח"מ לתקופה הדומה למשך חיי האופציה עד למועד הפקיעה.

σ^2 – שונות שיעור התשואה על המניה (נא לשים לב: השונות אינה על מחירי המניה אלא על שיעורי התשואה של המניה).

$N(-X)$ – פונקציית התפלגות נורמלית סטנדרטית מצטברת עד לנקודה $-X$. כלומר, זהו השטח מתחת לעקום

"הפעמון" הנורמלי ממינוס אינסוף $(-\infty)$ ועד לנקודה $-X$ (כאשר סה"כ השטח מתחת להתפלגות הנורמלית מוגדר כ-1).

$\ln(Y)$ – פונקציית הלוגריתמוס הטבעי של Y .

e – בסיס הלוגריתמוס הטבעי, $e = 2.718$. ומתקיים הקשר הבא: $\ln(e^Y) = Y$, כלומר פעולות ה- \ln וה- e מבטלות זו את זו. הגודל $Ke^{-r\tau}$ הינה הצורה הרציפה להצגת הגודל המהווה של K , כאשר מתקבל בסוף תקופה τ . עבור r ו- τ קטנים יחסית מתקיים: $Ke^{-r\tau} = K/(1+r)^\tau$.

הכותב הוא אחד משלושת המומחים המובילים בישראל בישראל בתחומים: מימון, הערכות שווי, אקטואריה, ניהול סיכונים, אופציות והנדסה פיננסית והוא מייסד ויו"ר לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל.

כאשר $N(-d_1, i)$ הוא אומדן ה"דלתא" של אופציה P_i ($i=1,2$).

מאחר ואנו זקוקים לשונות המשותפת לנוסחת מרגרייב, הנחנו קורלציה גבוהה בין שיעורי התשואה של P_2 ו- P_3 בשיעור 0.9 (נעיר שהורדת הקורלציה רק תגדיל את השונות המשותפת ולפיכך תעלה את ערך האופציה להחליף את P_2 ב- P_3).

בהערכות מספריות קיבלנו $\sigma_2=77\%$ ו- $\sigma_3=61\%$, כאשר כל הנחות אלה הוכנסו למודל מרגרייב, התקבל ששווי האופציה להארכת P_3 לתקופה נוספת הוא **65.7** מיליון שקלים חדשים.

עתה נזכור כי- $P_2=232.1$ מיליון שקלים חדשים, ועל כן יש להוסיף שווי הזכות להאריך המועד של **65.7** מיליון שקלים חדשים ונקבל שהשווי של האופציה שבידי חברי אגד ל- 3 שנים אינו **282.4** מיליון שקלים חדשים בלבד, אלא סכום של שני ערכים: **297.8 = 65.7 + 232.1** מיליון שקלים חדשים.

אם נסכם את הטענות עד כה, הרי שאם נאמוד את שווי האופציה רק ל- 3 שנים, אזי השווי כיום של האופציה שבידי חברי אגד הוא **לפחות 282.4** מיליון שקלים חדשים לפי מודלים כלכליים מקובלים. אם ניקח בחשבון שסטיית התקן בפועל היא גבוהה יותר ו/או שיש זכות לממש האופציה גם שנתיים מתום סגירת העסקה, אזי שווי האופציה עולה בעשרות מיליון שקלים חדשים ויכול להגיע לשווי של **298** מיליון שקלים חדשים ויותר.



מודל בלק-שולס

בחלק זה נציג את המודל בו עשינו שימוש במאמר זה: מודל להערכת אופציה אירופאית של בלק ושולס (Black-Scholes). מאמרם, אשר פורסם ב-1973, נחשב לאחד החשובים, אם לא החשוב ביותר, שנכתב בתחום האופציות. המודל שפיתחו מציג משוואה לחישוב ערך האופציה אשר ניתנת לפתרון פשוט יחסי בהינתן חמישה פרמטרים: מחיר המניה, מחיר המימוש, הזמן עד למימוש, שיעור הריבית חסרת הסיכון ואומדן הסיכון של המניה.

על פיתוח המודל זכה מירון שולס יחד עם רוברט מרטון, אשר אף לו תרומות נכבדות בפיתוח המודל לתמחור אופציות, בפרס נובל לכלכלה ב-1997.

המימוש ההתחלתי של **1,974** מיליון שקלים חדשים ובתוספת ריבית צמודה המצטברת בכל תקופה. הטור השמאלי נותן את שווי האופציה לפי נוסחת בלק ושולס לסוף כל שנה, בהנחה שסטיית התקן של התשואה על המניה נשארת קבועה ברמה של 19%. שוב נחזור ונדגיש שכל עליה באומדן סטיית התקן תביא לעליה משמעותית של עשרות מיליוני שקלים חדשים באומדן שווי האופציה, כפי שהדגשתי לעיל.

שנה	אומדן ריבית חסרת סיכון	מחיר המימוש (כולל ריבית 1% ממיליון ₪)	שווי האופציה כיום (תמומש (מיליון ₪))
1	-0.17%	1994	162.1
2	0.06%	2014	232.1
3	0.29%	2034	282.4

- הערות:
1. הריבית הצמודה בשיעור של 1% נצברת למחיר המימוש בסוף כל שנה.
 2. הריביות לחישוב שווי האופציות מתבססות על עקום התשואות הריאלי (צמוד לדף לחישובי שווי פנימי 30.9.22 לריבית חסרת סיכון).
 3. סטיית התקן לחישוב שווי האופציות היא 19%.

השווי בטור השמאלי בלוח 1 הוא הערכת חסר מאחר והוא מניח שמדובר באופציה אירופאית אשר באה לקיצה בסוף כל שנה נתונה. אדגים טענה זו בהשוואה בין אופציה ה- PUT לסוף שנה 3 שנסמן את שווייה ב- P_2 לבין אופציה ה- PUT לסוף שנה 3 שנסמן את ערכה ב- P_3 .

האופציה P_2 שוויה, במידה והיא מסתיימת בסוף שנה 2, בהנחות שפרטתי, הוא **232** מיליון שקלים חדשים. אך בפועל, האופציה שניתנה לחברי אגד אינה מסתיימת בסוף שנה 2, אלא ניתן להמשיכה לשנה נוספת. נראה להלן את שווי הזכות להאריך את האופציה P_2 עד לזמן 3. פעם אחת ניתנת כאן הארכת זמן שמשמעותה שערך המניה יכול לרדת עוד ועוד ועל כן היא מוסיפה לשווי הזכות. ופעם שנייה, מחיר המימוש צפוי לעלות מ- **2014** מיליון שקלים חדשים ל- **2034** מיליון שקלים חדשים (כפי שמופיע בטור האמצעי בלוח 1) ועל כן גם הוא מוסיף לשווי הזכות. כמו כן, הריבית השנתית חסרת הסיכון הממשלתית עולה מ- 0.06% ל 0.29% (דבר שתורם לירידת ערך האופציה).

אנו מעריכים את הזכות להארכת האופציה מוזמן 2 לזמן 3, כאופציה להחלפת נכס בנכס. במילים אחרות, ניתן להחליף את אופציה P_2 באופציה P_3 . כאן השתמשנו במודל מרגרייב (1978) להחלפת נכס בנכס. במודל זה אנו זקוקים לאומדני סטיות התקן של שיעור התשואה על כל אופציה.

חישבנו את סטיית התקן של אופציה P_i ($i=1,2$) לפי הנוסחה:

$$\sigma_i = \sigma_S \cdot N(-d_1, i) \cdot S/P_i$$