

סלי איגרות חוב קונצרניות

יקי בכר ונעמה לסט*

תקציר

בנק ישראל עוקב באופן שוטף אחר הפעילות בשוק איגרות החוב בישראל. החטיבה למידע ולסטטיסטיקה מנהלת מערכת מידע על ניירות ערך הנסחרים בבורסה בתל אביב, וביניהם איגרות החוב הקונצרניות הסחירות.

כדי לעקוב אחר מגוון איגרות החוב הקונצרניות ולנתח את הפעילות בשוק זה מחושבים בבנק ישראל סלים של איגרות חוב. סל כזה הוא קבוצה של איגרות חוב קונצרניות סחירות בעלות מאפיינים משותפים. קיבוץ איגרות החוב לסלים מאפשר לשקלל את הנתונים הפרטניים למדד אחד, המייצג את הקבוצה כולה, ובאמצעותו לנתח לאורך זמן את הסיכונים של פלחי השוק ולהשוות ביניהם.

העבודה מתארת את החישובים המרכזיים של איגרות חוב – התשואה לפדיון, המרווח והמח"מ – ואת אופן השקלול של חישובים אלו למדד מצרפי המייצג סל של איגרות חוב; זאת תוך התייחסות לסוגיות מתודולוגיות מרכזיות. העבודה מציגה סלים עיקריים הנמצאים בשימוש בבנק ישראל.

* החטיבה למידע ולסטטיסטיקה, בנק ישראל.

1. רקע ומטרות העבודה

שוק איגרות החוב הקונצרניות מפגיש בין חברות עסקיות הזקוקות למימון לשם פעילותן לבין משקיעים מקרב הציבור הרחב וגופים פיננסיים. שוק איגרות החוב הקונצרניות הסחירות בבורסה לניירות ערך בתל אביב התפתח בשנים האחרונות: חברות רבות יותר החלו לגייס חוב באמצעות איגרות חוב, ומכשירי החוב מגוונים יותר. שווי של השוק נאמד בסוף 2019 בכ-376 מיליארדי ש"ח.

בנק ישראל עוקב אחר הפעילות בשוק איגרות החוב לצורך מילוי תפקידיו בשני תחומים עיקריים: (1) ניהול המדיניות המוניטרית – מנגנון התמסורת לריביות ואמינות המדיניות; (2) תמיכה ביציבותה של המערכת הפיננסית – מעקב אחר החוב של החברות הציבוריות, התפתחות הסיכונים ותמחורם בשווקים.

החטיבה למידע ולסטטיסטיקה בבנק ישראל מנהלת מידע על ניירות ערך הנסחרים בבורסה בתל אביב, וביניהם איגרות החוב הקונצרניות הסחירות.

כדי לעקוב אחר מגוון איגרות החוב הקונצרניות ולנתח את הפעילות בשוק איגרות החוב, מחושבים בבנק ישראל סלים של איגרות חוב. סל כזה הוא קבוצה של איגרות חוב קונצרניות סחירות בעלות מאפיינים משותפים. הסלים העיקריים המשמשים את בנק ישראל הם סלי ענפים (כגון ענף הבנקים וענף המסחר והשירותים) וסלי דירוגים (כגון קבוצת הדירוג AAA וקבוצת הדירוג A). קיבוץ איגרות החוב לסלים מאפשר לשקלל את הנתונים הפרטניים למדד אחד, המייצג את הקבוצה כולה, ומאפשר לנתח לאורך זמן את הסיכונים של פלח שוק מסוים ולהשוות בין פלחי שוק שונים.

מטרות עבודה זו הן להציג את הסלים המחושבים בבנק ישראל ואת המתודולוגיה העומדת בבסיסם, וכן להדגים את השימוש בהם באמצעות תוצרים עיקריים. העבודה כוללת תיאור של החישובים המרכזיים של איגרות חוב – התשואה לפדיון, המרווח והמח"מ – ואת אופן השקלול של חישובים אלו לגבי סלים של איגרות חוב. זאת, תוך התייחסות לסוגיות מתודולוגיות מרכזיות.

2. מתודולוגיית חישוב הסלים

א. שקלול נתונים פרטניים לערך מצרפי

בחטיבה למידע ולסטטיסטיקה בבנק ישראל מנוהל מידע פרטני יומי על ניירות ערך הנסחרים בבורסה, ובהם איגרות חוב קונצרניות סחירות. מידע זה משמש, בין היתר, לחישוב סלים של איגרות חוב.

הערך המצרפי של סל איגרות חוב לכל יום מסחר מחושב באמצעות ממוצע משוקלל של הנתונים הפרטניים של כל אחת מאיגרות החוב שבסל. המשקל המיוחס לכל איגרת חוב נקבע לפי שווי השוק שלה באותו יום מסחר¹.

להלן החישובים העיקריים המוחלים על כל איגרת חוב קונצרנית:

- **התשואה לפדיון (Yield to maturity – Ytm):** התשואה לפדיון היא שיעור הרווח השנתי הממוצע המתקבל מהשקעה באיגרת החוב, ומשקפת את הרווח שיתקבל מהחזקתה מיום החישוב ועד לפדיונה הסופי, כולל כל התקבולים הצפויים². התשואה לפדיון של איגרת החוב היא גורם מרכזי שעל פיו בוחנים המשקיעים בשוק את שוויה ואת כדאיות ההשקעה בה. לגבי איגרות חוב שקליות (לא צמודות) בריבית קבועה, התשואה המחושבת היא נומינלית; לגבי איגרות חוב הצמודות למדד המחירים לצרכן התשואה המחושבת היא ריאלית.
- **מרווח התשואה (Yield margin):** המרווח הוא ההפרש בין התשואה לפדיון של איגרת החוב הקונצרנית לבין זו של איגרת חוב ממשלתית מקבילה, כלומר דומה לה בהצמדה ובמח"מ. המרווח מייצג את פרמיית הסיכון של איגרת חוב קונצרנית מעל תשואה חסרת הסיכון המתאימה בשוק המקומי, המיוצגת על ידי תשואת איגרת חוב של ממשלת ישראל. בבנק ישראל

¹ שווי השוק, התשואה, המרווח והמח"מ של כל איגרת חוב מחושבים על פי שער הסגירה שלה, הנקבע על ידי הבורסה לניירות ערך בסיום כל יום מסחר.
² התשואה לפדיון היא שיעור הריבית שאם נהוון בעזרתו את זרם התקבולים הצפוי (תשלומי הקרן הריבית), נקבל ערך נוכחי השווה בדיוק למחיר האיגרת בשוק – חישוב המבוסס על נוסחת מייקהם. שיעור היוון זה הוא "שיעור התשואה הפנימי".

מרווח התשואה מחושב ביחס למודל עקום אפס³ – Zero curve model (מודל לאמידת עקום התשואות), האומד את עקום התשואות של איגרות החוב הממשלתיות.

- **משך החיים הממוצע (מח"מ, Duration):** משך החיים הממוצע של איגרת חוב מייצג את הזמן הממוצע שנותר עד לתשלום החוב. המח"מ מחושב על ידי שקלול משך הזמן עד לכל אחד מתשלומי הקרן והריבית לאורך חיי האיגרת לפי גובה אותם תשלומים, בהיוון לפי שיעור התשואה לפדיון.

עבור הסלים מחושבים בהתאמה התשואה המשוקללת של הסל וכן המרווח והמח"מ המשקוללים.

להרחבה נוספת בנושא החישובים האמורים ראו נספח 1.

ב. טיפול בתצפיות חריגות

לעיתים איגרת חוב נסחרת בתשואה גבוהה מאוד. זאת כאשר קיימת אי וודאות לגבי כושר ההחזר של החברה המנפיקה, וגדלה ההסתברות לחדלות פירעון של איגרת החוב. כיוון שרגישות התשואה למחיר גוברת ככל שהמחיר נמוך יותר, וכאשר אי הוודאות גדלה והמחיר יורד במידה משמעותית, מתקבלים לעיתים ערכי תשואות גבוהים מאוד לאיגרות חוב מסוימות.

מטרתם של הסלים המצרפיים היא לחשב תשואה ומרווח מצרפי שישקפו את רמות הסיכון של קבוצת איגרות חוב הדומות במאפייני הבסיס שלהן, כדי לעקוב אחר הסיכונים של הקבוצה כולה. שקלול ערכים חריגים של איגרות חוב פרטניות עשוי, בנסיבות מסוימות, להטות את הערך המצרפי של הסל כך שהוא לא ייצג ולא ישקף אל נכון את רמות הסיכון של הקבוצה, אלא יושפע באופן לא מידתי מערכים קיצוניים.

כנגד, זאת אי הכללתן של איגרות חוב אלו בסלים יקטין את מספרן של איגרות החוב הכלולות בסל, כך שהחישובים המצרפיים ישקפו קבוצה מצומצמת יותר, ולא ישקפו את אי הוודאות המאפיינת חלק מאיגרות החוב המשתייכות לקבוצה.

לכן כדי לחשב ולהציג אינדיקטורים מהימנים המייצגים את הסיכון של הקבוצה מיושם מנגנון⁴ המפחית את השפעתן של התצפיות החריגות על סך הסל. הדבר מאפשר לכלול בסל איגרות רבות יותר ולתת ביטוי לאי הוודאות הקיימת בהן, ויחד עם זאת להביא לידי ביטוי באופן מידתי גם תשואות גבוהות מאוד.

ג. איגרות החוב הנכללות בסלים

מטרתם של הסלים המצרפיים היא לעקוב אחר ההתפתחויות והסיכונים של קבוצות איגרות חוב בעלות מאפיינים משותפים. לפיכך פותחו מספר קריטריונים שמטרתם ליצור קבוצות של איגרות חוב הומוגניות ככל שניתן במאפייני הבסיס שלהן. זאת כדי למתן, עד כמה שניתן, השפעה של גורמים כגון אי וודאות לגבי זרם התקבולים העתידי, וכן של הנחות ואומדנים בחישוב התשואה לפדיון.

הקריטריונים המרכזיים להכללתן של איגרות חוב בסלים:

- **סוגי איגרות החוב וסוגי הריבית:** הסלים מכילים איגרות חוב בעלות זרם תקבולים קבוע וידוע מראש, כלומר איגרות חוב שהריבית עליהן קבועה, ואין בהן רכיב של אופציה⁵.

³ להרחבה ראו: ברודסקי אנה ושטינברג נדב (2011). "שדרוג המודל לאמידת עקום התשואות המיושם בבנק ישראל", סדרת ניירות תקופתיים של בנק ישראל. 2011.01.

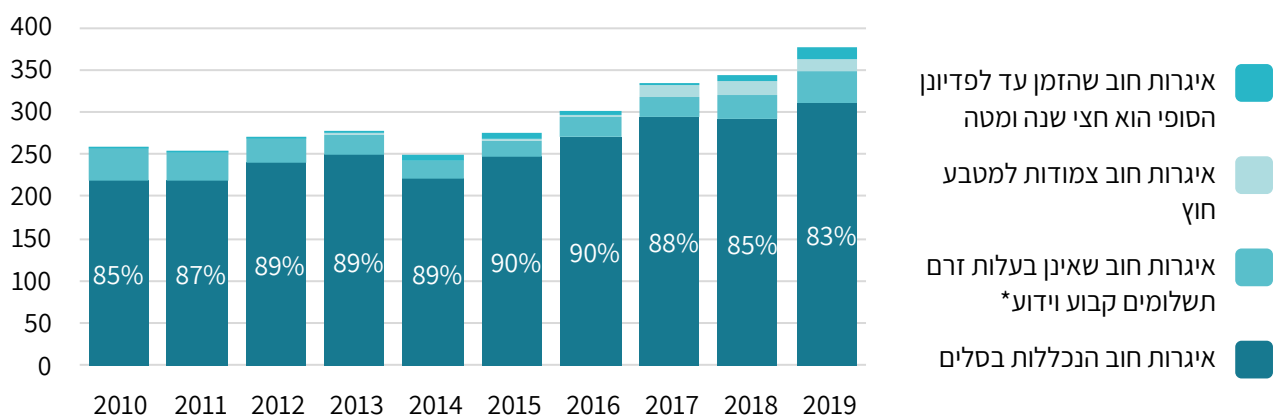
https://www.boi.org.il/he/Research/Pages/occasional_pp1101h.aspx

⁴ המנגנון המיושם כיום לטיפול בחריגים הוא קטימת ערכים על פי ערכי סף קבועים. תשואות גבוהות/נמוכות מערכי הסף מקבלות, לצורך חישוב הסל, את ערך הסף. ערכי הסף הנמצאים בשימוש כיום הם: ערך מקסימום 100%, ערך מינימום 5%-. ערכי הסף נתונים לשיקול דעתו של בנק ישראל ועשויים להשתנות מעת לעת, כמו גם שיטת ניכוי/הפחתת השפעתן של התצפיות החריגות.

⁵ איגרות חוב שאינן כוללות רכיב של אופציה – איגרות חוב שסווגו על ידי הבורסה בתת-הסוגים: איגרות חוב קונצרניות רגילות, שטרי הון וכתבי התחייבות. לעיתים חברות מנפיקות מכשירי חוב מורכבים הטומנים בחובם אלמנטים נוספים של סיכון, וזאת מעבר לרמת הסיכון הנקבעת על פי חוסן החברה המנפיקה, מועד הפדיון והביטחונות שניתנו למשקיעים. באיגרות חוב אלו תזרים המזומנים מהחזקת נייר הערך אינו ודאי וידוע מראש, אלא תלוי גם בתנאי השוק ובאינדיקטורים אחרים. חישוב הרווח הצפוי להתקבל מרכישה והחזקה של נייר ערך מסוג זה דורש הנחות רבות, ומדובר בקבוצה קטנה שאינה מהותית ואינה מייצגת. לפיכך ניירות ערך אלו אינם נכללים בסלים.

- סוגי הצמדה:** מרבית איגרות החוב הנסחרות ומונפקות בבורסה הן צמודות למדד המחירים לצרכן (CPI-linked) או שקליות (לא צמודות). כל סל מכיל או איגרות חוב שקליות או איגרות חוב צמודות למדד, אך לא משני הסוגים יחד. כך, למשל, לענף הנדל"ן שני סלים שונים – נדל"ן צמוד ונדל"ן שקלי. לאיגרות החוב הצמודות למדד התשואה המחושבת היא ריאלית, ולאלה השקליות היא נומינלית. כפי שניתן לראות מאיור 1, איגרות החוב הצמודות למטבע חוץ הן קבוצה קטנה ולא מהותית בבורסה בישראל, ולכן לא מחושבים עבורן סלים.
- הזמן לפדיון:** הסלים כוללים איגרות חוב שהזמן עד לפדיון הסופי הוא חצי שנה ומעלה. זאת משום שרגישותה של התשואה לפדיון לשינויים במחיר גבוהה יותר ככל שהזמן לפדיון קצר יותר; כמו כן, נוסחת התשואה לפדיון באיגרות חוב צמודות מדד כוללת הנחות, אשר השפעתן גם היא משמעותית יותר ככל שהזמן עד לפדיון קצר יותר.

איור 1: איגרות חוב המשתתפות בסלים מתוך סך השוק הקונצרני הסחיר
שווי שוק במיליארדי ש"ח, סופי שנים



* איגרות חוב מובנות (Structured bonds), איגרות חוב להמרה, איגרות חוב הוניות למחיקה או להמרה המונפקות על-ידי הבנקים המסחריים בישראל (COCO – contingent convertible bonds), ניירות ערך מסחריים ואיגרות חוב רגילות בריבית משתנה.

מאיו 1 ניתן לראות כי הסלים המחושבים מכסים את רוב שוק איגרות החוב הקונצרניות. שיעור הכיסוי עמד בסוף שנת 2019 על כ-83%.

ד. עדכון הרכב הסלים

בנק ישראל מחשב שלושה סוגים עיקריים של סלים לאיגרות חוב קונצרניות: סלי ענפים, סלי דירוגים וסלים המבוססים על מדדי תל-בונד המרכזיים של הבורסה לניירות ערך בתל אביב (להלן: הבורסה).

הרכב איגרות החוב בסלים נקבע בסיום כל יום מסחר בהתאם לאיגרות החוב שנסחרו בפועל באותו יום, ובהתאם לסיווג הענפי, לדירוג הסדרה ולהרכב מדדי תל-בונד שהיו ידועים באותו היום. לפיכך הרכב הסלים עשוי להשתנות מיום ליום, למשל עקב כניסה למסחר של איגרות חוב חדשות או שינוי בדירוג של אחת האיגרות.

איגרת חוב עשויה להיכלל במספר סלים בו-זמנית: למשל, איגרות חוב צמודה של חברה מענף הבנקים המדורגת בדירוג AAA ונכללת במדד תל-בונד 60 תיכלל בארבעה סלים: ענף הבנקים – צמוד; דירוג – AAA צמוד; הסל המבוסס על הרכב מדד תל-בונד 60; וסך איגרות החוב הקונצרניות הצמודות.

הסלים הנמצאים בשימוש הם סלים המאגדים קבוצות משמעותיות של איגרות חוב, הן מבחינת מספר סדרות איגרות החוב, והן מבחינת שווי השוק הכולל שלהן. העומק ההיסטורי משתנה מסל לסל, ורשימת הסלים עשויה להשתנות מעת לעת בעקבות שינויים במספר הסדרות בסל ובשווי השוק הכולל שלהן, ובהתאם לשיקול דעת הבנק.

לוח 1 מציג את מאפייני הסלים העיקריים המחושבים בחטיבה למידע ולסטטיסטיקה של בנק ישראל.

לוח 1: הסלים העיקריים של איגרות החוב הקונצרניות

מח"מ (שנים)	מרווח	תשואה לפדיון	מספר סדרות המשתתפות בסל	שווי שוק (מליארדי ₪)	שם הסל	הצמדה
ממוצע חודשי, דצמבר 2019						
3.3	1.9%	1.0%	70	33.4	צמוד מדד - A	צמוד מדד
4.4	1.0%	0.2%	106	100.7	צמוד מדד - AA	
3.9	0.5%	-0.3%	22	42.3	צמוד מדד - AAA	
2.8	0.6%	-0.3%	43	60.4	צמוד מדד - בנקים	
4.5	1.6%	0.8%	132	82.8	צמוד מדד - נדלן ובינוי	
4.4	0.9%	0.1%	60	116.5	תל בונד 60	
4.0	1.4%	0.6%	231	185.5	סך האג"ח הקונצרניות הצמודות	
3.4	3.6%	4.4%	121	45.0	שקלי - A	שקלי (לא צמוד)
4.2	1.4%	2.3%	70	41.6	שקלי - AA	
5.5	1.3%	2.5%	25	11.8	שקלי - ביטוח	
3.5	0.5%	1.4%	13	15.2	שקלי - בנקים	
3.8	2.6%	3.5%	37	15.6	שקלי - מסחר ושרותים	
3.4	4.4%	5.2%	162	46.8	שקלי - נדלן ובינוי	
3.7	2.1%	2.4%	158	102.4	תל בונד שקלי	
3.6	2.7%	3.1%	337	128.5	סך האג"ח הקונצרניות השקליות	

3. תוצרים עיקריים של סלי איגרות החוב

שלושת המאפיינים העיקריים של איגרות החוב, שעל פיהם אנו מפלחים את השוק, הם: הענף הכלכלי – סוג הפעילות העסקית של החברה המנפיקה, כפי שמפורסם על ידי הבורסה; דירוג איגרות החוב – הסיכון לחדלות פירעון, כפי שמפורסם על ידי חברות הדירוג; מאפיינים מרכזיים המופיעים בתשקיף איגרת החוב, בעיקר סוג הריבית (קבועה או משתנה) ותנאי ההצמדה של החוב.

א. סלי ענפים

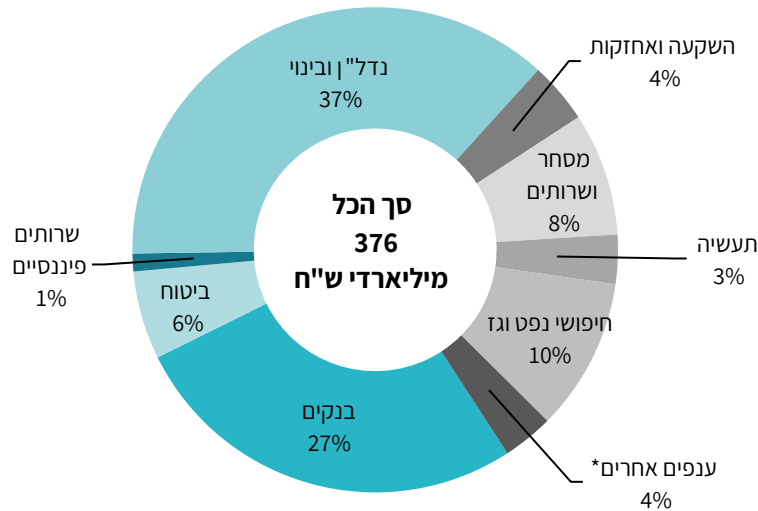
החברות הנסחרות בבורסה לניירות ערך בתל אביב מסווגות על ידה לענפים⁶ בעת הנפקתן הראשונית או כשחל שינוי מהותי בעיסוקן. במסגרת הסיווג הענפי נבדקים התיאור העסקי של החברה והתפלגויות הכנסותיה, נכסיה, שווי השוק וההון העצמי שלה ושל החברות הבנות והכלולות בה.

נוסף על סלי הענפים מחושבים גם שני סלים של סך איגרות החוב הקונצרניות, המכילים את איגרות החוב מכל הענפים: סך איגרות החוב הקונצרניות הצמודות וסך איגרות החוב הקונצרניות השקליות.

⁶ פירוט נוסף ניתן למצוא בנוהל הסיווג הענפי של הבורסה לניירות ערך:

https://info.tase.co.il/Heb/listings_ipo/sector_classification/Pages/sector_classification.aspx

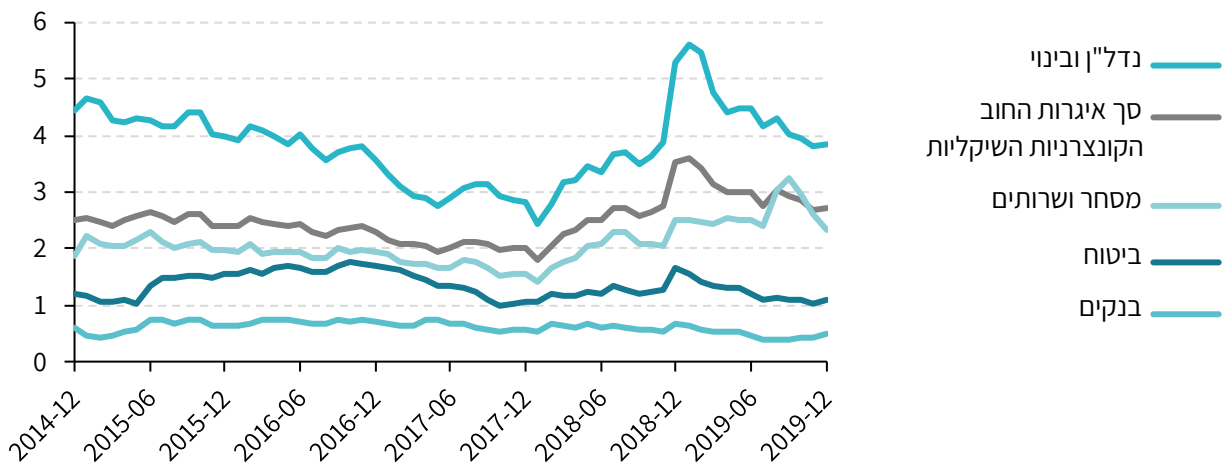
איור 2: התפלגות שווי שוק של איגרות החוב הקונצרניות לפי ענפי הבורסה העיקריים, 31/12/2019



* איגרות חוב מובנות, טכנולוגיה וביומד.

כפי שניתן לראות באיור 2, כשני שלישים משוק איגרות החוב הקונצרניות מרוכזים כיום בענפים הפיננסיים ובענף הנדל"ן והבינוי, ושווי האיגרות ביתר הענפים נמוך משמעותית. בשנים האחרונות אנו עדים להנפקות חוב של חברות ציבוריות מענפי הטכנולוגיה והביומד; ענפי הטכנולוגיה העילית מובילים את המשק המקומי, אך בשל האופי היזמי של החברות האלה והסיכון הגבוה יחסית הכרוך בהן היקף גיוס החוב הציבורי שלהן אינו גבוה.

איור 3: מרווחי התשואה של סלי איגרות החוב השקליות (לא צמודות) לפי ענפי בורסה אחוזים, ממוצע חודשי



איור 3 משקף את רמות הסיכונים בשוק איגרות החוב לפי ענפי הבורסה. ניתן ללמוד ממנו כי רמות המרווחים הנמוכות ביותר הן בענף הבנקים; אלה עמדו בסוף שנת 2019 על כ-0.5%, וזאת לעומת כ-3% בממוצע של סך איגרות החוב הקונצרניות הצמודות מכל הענפים.⁷

⁷ כולל ענפים שאינם מופיעים כסדרה נפרדת באיור 3.

חשוב להזכיר כי הסלים השונים אינם הומוגניים במאפייניהם: כל סל מכיל איגרות חוב השונות זו מזו בדירוג, בהון ובמח"מ, ומכאן שהסלים המצרפיים נבדלים זה מזה גם בסך ההון, במח"מ המשוקלל ועוד. על כן ניתוח מלא של המרווחים והסיכונים מחייב התייחסות גם למכלול המאפיינים של כל אחד מהסלים.

ב. סלי דירוגים

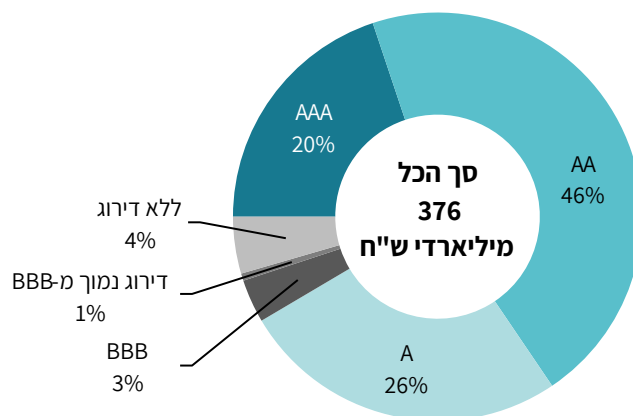
סדרות איגרות החוב הישראליות מדורגות על-ידי שתי חברות דירוג הפועלות בישראל: "מעלות S&P" ו"מידרוג". דירוג האשראי המקומי מהווה הבעת דעה צופה פני עתיד על איכות האשראי של החברה המנפיקה בהתייחס לסדרת איגרות חוב ספציפית. כל זאת, בהשוואה לאיכות האשראי של התחייבויות פיננסיות אחרות של חייבים ישראלים וזרים הפעילים בשווקים הפיננסיים המקומיים. חברות הדירוג עוקבות באופן שוטף אחר הסדרות המדורגות ומעדכנות את הדירוגים מעת לעת.

לוח 2: סלי דירוגים – קיבוץ לפי סולמות הדירוג של חברות הדירוג המקומיות

סל דירוגים המחושבים בבנק ישראל	איגרות החוב הנכללות לפי דירוג "מעלות"	איגרות החוב הנכללות לפי דירוג "מידרוג"	
AAA	AAA	Aaa	
AA	+AA	Aa1	
	AA	Aa2	
	-AA	Aa3	
A	+A	A1	
	A	A2	
	-A	A3	
BBB	+BBB	Baa1	
	BBB	Baa2	
	-BBB	Baa3	
דרוג נמוך מ-BBB	+BB	Ba1	
	BB	Ba2	
	-BB	Ba3	
	B		B1
			B2
			B3
	CCC		Caa1
			Caa2
			Caa3
	CC	CC	Ca
D	D	C	

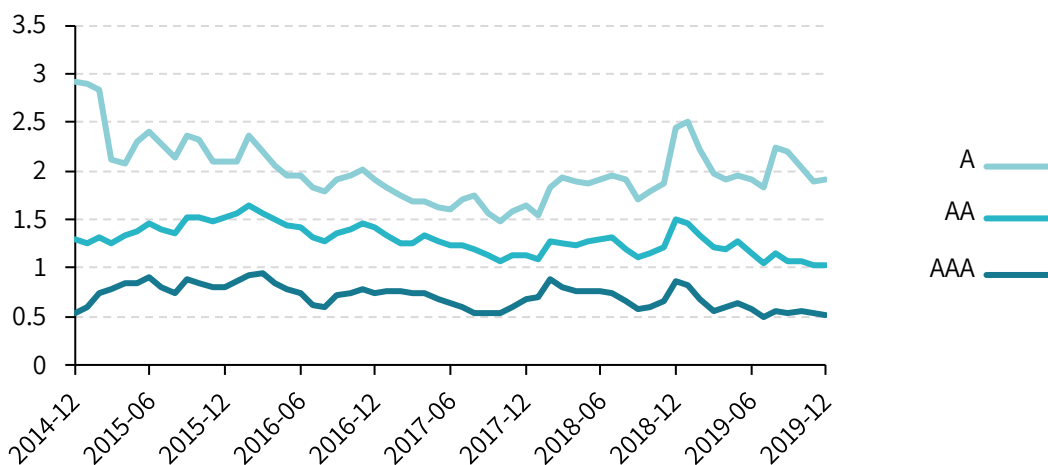
קטגוריות הדירוג המקומי נעות על סולם מ-AAA ("מעלות") ו-Aaa ("מידרוג"), שהן רמות הדירוג הגבוהות ביותר, עד דירוג D ("מעלות") ו-C ("מידרוג"), שהן הנמוכות ביותר ומבטאות כשל פירעון. לכל חברת דירוג סימול משלה לקטגוריות הדירוג, ואלה מקבילים זה לזה כמקובל בשוק. את הקטגוריות קיבצנו לסלי דירוגים, המייצגים קבוצות סיכון המובחנות זו מזו – ראו לוח 2.

איור 4: התפלגות שווי השוק של איגרות החוב הקונצרניות לפי קבוצות דירוג, 31/12/2019



באיור 4 ניתן לראות כי שווי איגרות החוב המדורגות הוא כ-96% מהשוק, ומתוכו כחמישית ברמת הדירוג האיכותית ביותר – AAA. כ-92% מהשוק מורכבים משלוש קבוצות הדירוג האיכותיות – AAA, AA ו-A.

איור 5: מרווחי התשואה של סלי איגרות החוב הצמודות למדד לפי קבוצות דירוג אחוזים, ממוצע חודשי



באיור 5 ניתן לראות כי המרווח המצרפי של סל AAA הוא הנמוך ביותר, ומשקף את רמת הסיכון הנמוכה ביותר בשוק. ביתר קבוצות הדירוג המוצגות באיור המרווחים גבוהים יותר, מה שמשקף רמות סיכון גבוהות יותר.

ג. סלים המבוססים על איגרות החוב שנכללות במדדי תל-בונד⁸

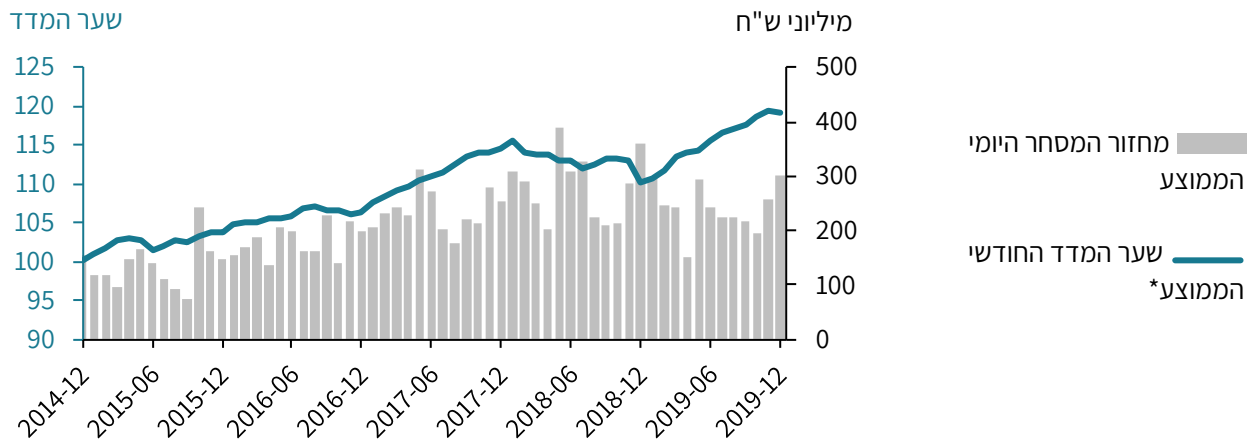
הבורסה לניירות ערך בתל אביב מקבצת איגרות חוב הנסחרות בה למדדים משותפים (תל-בונד), וזאת כדי לחשב אינדיקטור המייצג את מחירי איגרות החוב שבקבוצה. מדדי תל-בונד לאיגרות חוב קונצרניות (Corporate Bond Indices) הושקו לראשונה בפברואר 2007, ומאז הורחבה סדרת מדדים אלו. חישוב אינדיקטור המייצג את מחירי איגרות החוב בקבוצה, הוא רלוונטי לצורכי מסחר במדדים אלו; הסלים המחושבים בבנק ישראל לא נועדו לצורכי מסחר אלא למעקב אחר סיכונים השוק, ולכן הם מציגים חישובים מצרפיים של מרווחים, תשואות ומח"מ.

באיור 6 ניתן לראות מאפיינים עיקריים הרלוונטיים למסחר במדד תל-בונד שקלי: ערכו של מדד זה, כפי שנקבע על ידי הבורסה, וזאת לצד מחזורי המסחר המשמשים כאחד הפרמטרים להשקעה ומסחר במדד. במקביל מציג איור 7 את המרווח של הסל המבוסס על מדד תל-בונד שקלי, המייצג את רמת הסיכון של איגרות החוב הנכללות במדד זה.

⁸ הרחבה בנושא מדדי תל-בונד ראו באתר הבורסה:

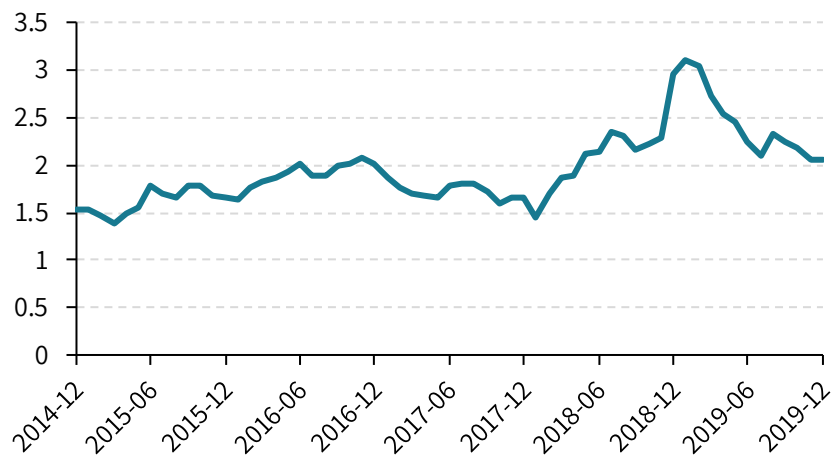
https://info.tase.co.il/heb/knowledge_center/indices/pages/overview.aspx

איור 6: מדד תל-בונד שקלי ומחזורי המסחר באיגרות החוב הכלולות בו ממוצע חודשי



* שער מדד = 100 31/12/2014
 המקור: הבורסה לניירות ערך

איור 7: המרווח המצרפי של הסל המבוסס על מדד תל-בונד שקלי אחוזים, ממוצע חודשי



נספח 1: חישובים פרטניים לאיגרות חוב קונצרניות

א. התשואה לפדיון

חישוב תשואת איגרת חוב מבוסס על נוסחת IRR עם התאמה לאינפלציה:

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+i)^{t_n}} M_n$$

כאשר:

i – התשואה לפדיון – מחושבת כפתרון של המשוואה.

P – מחיר הסגירה של איגרת החוב.

N – מספר התשלומים העתידיים הצפויים של איגרת החוב על פי לוח הסילוקין העדכני.

CF_n – זרם תשלומי הקרן והריבית הצפויים בתשלום ה- n .

t_n – הזמן בשנים עד התשלום ה- n .

M_n – עבור איגרות חוב הצמודות למדד זהו תיקון האינפלציה לתשלום ה- n , הכולל בין היתר את מדד הבסיס של איגרת החוב ואת

המדד הידוע ביום החישוב; עבור איגרות חוב שקליות $M_n = 1$.

ב. מרווח התשואה

בבנק ישראל מרווח התשואה מחושב ביחס למודל עקום אפס⁹ (Zero curve model), האומד את עקום התשואות של איגרות החוב הממשלתיות. המודל מחשב את התשואות חסרות הסיכון הנומינליות והריאליות בכל טווח לפדיון על העקום הממשלתי, ומאפשר לגזור את מרווח התשואה לכל איגרת חוב קונצרנית:

$$Mar = \begin{cases} i - ZCN(Dur), & \text{אג"ח שקליות} \\ i - ZCR(Dur), & \text{אג"ח צמודות} \end{cases}$$

כאשר:

i – התשואה לפדיון, כפי שהיא מחושבת בסעיף א' לעיל.

Dur – המח"מ, כפי שמחושב בסעיף ג' שלהלן.

ZCN – תשואת עקום אפס הנומינלי כפונקציה של המח"מ.

ZCR – תשואת עקום אפס הריאלי כפונקציה של המח"מ.

ג. משך החיים הממוצע (מח"מ, Duration)

$$Dur = \sum_{n=1}^N \frac{t_n \cdot CF_n}{(1+i)^{t_n}} \cdot M_n \cdot \frac{1}{P}$$

כאשר:

Dur – המח"מ המחושב.

N – מספר התשלומים העתידיים הצפויים של איגרת החוב על פי לוח הסילוקין העדכני.

CF_n – זרם תשלומי הקרן והריבית הצפויים בתשלום ה- n .

t_n – הזמן בשנים עד התשלום ה- n .

M_n – עבור איגרות חוב צמודות מדד זהו תיקון האינפלציה לתשלום ה- n , הכולל בין היתר את מדד הבסיס של איגרת החוב ואת

המדד הידוע ביום החישוב; עבור איגרות חוב שקליות $M_n = 1$.

i – התשואה לפדיון, כפי שחושבה בסעיף א'.

P – מחיר הסגירה של איגרת החוב.

⁹ להרחבה ראו אנה ברודצקי ונדב שטיינברג (2011). שידורג המודל לאמידת עקום התשואות המיושם בבנק ישראל, בנק ישראל.