

פיתוח אנרגיה גרעינית ככלי להפחתת פליטות פחמן

דוח מיוחד | אפריל 2025

מידרוג מפרסמת מעת לעת דוחות מיוחדים הנוגעים לענפים או סנפיקים מסוימים. הדוחות המיוחדים אינם מהווים דוחות דירוג/או שיטות הערכה מבחינת תכנם או כוונתם ואין בהם כדי לשנות את שיטות ההערכה המתוארות במסגרת הדוחות המתודולוגיים. ככלל, דוחות מיוחדים נועדו על מנת: (1) לפרסם את הערכות מידרוג ביחס לנושאים או להתפתחויות הנגזרות לסנפיקים מסוימים; (2) לתאר מגמות מאקרו כלכליות או מגמות בענף ולציין את כיוון השפעתם על הדירוגים (למשל: שינוי בביקושים בענף מסוים, שינויים רגולטוריים לרבות שינויי חקיקה); (3) להסביר תהליכי דירוג מסוימים על מנת לעזור למשקיעים להבין כיצד נקבע הדירוג, לרבות כיצד נלקחות בחשבון בדירוג מגמות מסוימות.

אנשי קשר:

איריס שדה אור
ראש צוות

iris.s@midroog.co.il

אלעד סרוסי, סמנכ"ל
ראש תחום פרויקטים ותשתיות
elad.seroussi@midroog.co.il

פיתוח אנרגיה גרעינית ככלי להפחתת פליטות פחמן

ייצור חשמל באמצעות תחנות כוח גרעיניות הינו משאב אנרגיה התומך בהפחתת פליטות פחמן. התחום מאופיין בטרק רקורד ארוך בעולם, אך הוא נושא בחובו סיכונים ואתגרים ודורש עלויות הקמה משמעותיות, כאשר מודלים שונים של מימון והכנסות יכולים לסייע בהקטנת סיכונים אשראי פוטנציאליים במימון הקמת תחנות אלו. לממשלות יש תפקיד מפתח בהתוויית מדיניות לקידום הנושא, כאשר לאחרונה הציג משרד האנרגיה והתשתיות מתווה¹ לאיפוס פחמני למשק האנרגיה לשנת 2050 (להלן: "המתווה" או "מתווה איפוס פחמן"). יחד עם הליך שיתוף הציבור אשר כולל אפשרות להקמת תחנת כוח גרעינית בישראל. להערכת מידרוג, הקמת תחנה גרעינית דורשת תכנון מקיף, תפעול איכותי והתאמת הרגולציה מראש, כל זאת על מנת למנוע גידול חד בעלויות כפי שאירע במקומות אחרים בעולם. בנוסף, יידרש הליך שיתוף ציבור בקשר עם מיקום ובחירת סוג התחנה שתוקם, כגון כורי SMR² לדוגמה, ככל וההליך יתקדם. כמו כן, יאפשר פיתוח התחום גיוון אמצעי הייצור והפחתת התלות המשקית בגז טבעי.

לאור הגידול הצפוי בביקוש לחשמל עולות שאלות לגבי עתיד החוסן האנרגטי של מדינת ישראל

על מנת לספק חוסן אנרגטי בהיבט כלכלי ובטחוני יחד עם הדרישה לאיפוס פליטות פחמן במדינת ישראל, הציג משרד האנרגיה והתשתיות מתווה בחודש אוגוסט 2024, שמטרתו להבטיח משק אנרגיה מגוון, אמין, זול ונקי. המתווה מתייחס למצבה הנוכחי של מדינת ישראל כאי אנרגטי ללא קישוריות לרשתות אנרגיה מדינות שכנות, וכן לצפיפות הגבוהה בישראל והקושי בהקצאת שטחי קרקע נרחבים לרשתות סולריות וקיום מאגרי גז טבעי מול חופי המדינה. להערכת משרד האנרגיה והתשתיות, צפוי הביקוש לחשמל לגדול פי 3 מהביקוש היום לחשמל וזאת עד לשנת 2050. הגידול הצפוי בביקוש לחשמל צפוי לנבוע מגידול באוכלוסייה, בפעילות המשקית, שימוש גובר בבנייה מלאכותית, עלייה בחשמול תחבורה ציבורית (רכבת ישראל, רכבות קלות ואוטובוסים חשמליים) וכן שימוש גובר ברכבים פרטיים חשמליים. לאור הגידול הצפוי בביקוש לחשמל, בשילוב עם הפסקת השימוש בתחנות כוח פחמניות בשגרה ואספקה לא רציפה של מרבית מקורות האנרגיה המתחדשת, המתבססים על אור שמש ורוח, עולות שאלות לגבי עתיד החוסן האנרגטי של מדינת ישראל וכן בצורך בהשקעות בתחנות גרעיניות לייצור חשמל. בשנת 2023 עמד הספק משק החשמל בישראל³ על כ-23.7 ג'יגה-וואט, כאשר בהתאם לתמהיל מקור האנרגיה כ-71% מקורו בגז טבעי, כ-17% מקורו בפחם וכ-12% מקורו באנרגיה מתחדשת. שימוש בגז טבעי לצורך ייצור חשמל צפוי לעמוד על לפחות 70% מייצור החשמל בישראל בשנת 2030, והשאר באנרגיה מתחדשת, כך שקידום התחום צפוי להפחית את התלות המשקית בגז ולגוון את מקורות הייצור.

תחנות כוח גרעיניות יכולות לספק אנרגיה רציפה וקבועה, ומאופיינות בפעילות ארוכת שנים

בין הטכנולוגיות שיאפשרו הפחתת פליטות פחמן ניתן למנות: אנרגיה סולארית, גז טבעי יחד עם תפיסת פחמן, אנרגיה גרעינית, מימן (באמצעי ייצור שונים), דלקים נקיים (סינטטיים או ביולוגיים). בבסיס המתווה הוצגו, בין השאר, 3 חלופות להשגת יעד האיפוס, כאשר המטרה היא שימוש מועט בדלקים פוסיליים בעתיד. נציין, כי אחת החלופות מניחה הקמת 2 תחנות גרעיניות גדולות או מספר כורים מודולריים קטנים. יש הרואים בייצור גרעיני מקור אנרגיה אמין, ללא פליטות פחמן, המספק יכולת ייצור חשמל רציפה, ללא בעיות אמיונות, בדומה למשאבי אנרגיה מתחדשת החשופים להיעדר שמש או רוח. תחנות כוח גרעיניות יכולות לספק אנרגיה רציפה וקבועה, הנחשבת זולה בתפעול השוטף שלה, בעלת פעילות ארוכת שנים, כאשר מפעלים חדשים מתוכננים לפעול במשך כ-60 שנים. בהתאם לריכוז ומענה להערות הציבור למתווה איפוס פחמן, בימים אלו נבחנת האפשרות לשילוב אנרגיה גרעינית במשק האנרגיה הישראלי, בכפוף למגבלות המדיניות, הטכנולוגיות והרגולטוריות הקיימות. הפליטות הכרוכות בייצור הדלק הגרעיני תלויות בטכנולוגיית הכורים שתיבחר. הנחות אלו יבחנו מפעם לפעם בכדי לשקף את ההתפתחויות הטכנולוגיות. בנוסף, נדרש להתגבר על אתגרים מדיניים, טכנולוגיים ורגולטורים על מנת שיהיה ניתן לייצר אנרגיה גרעינית בישראל. יחד עם זאת, ככל שיוחלט על נתיב זה, ניתן יהיה להתגבר על אתגרים אלה ולהקים תחנות גרעיניות ראשונות עד לשנת 2050. בכדי לקדם את התחום יש לקבל החלטה

¹ מתווה איפוס פחמני למשק האנרגיה לשנת 2050, משרד האנרגיה והתשתיות, אוגוסט 2024.

² Small Modular Reactors.

³ דוח מצב משק החשמל 2023, רשות החשמל, ספטמבר 2024.

מדינית על בחינת עומק, שתתניע פעילות רחבה במגוון נושאים, כפי שנכתב במתווה. בין הנושאים שיבחנו: הטכנולוגיה המועדפת בישראל, הכשרת כוח האדם הנדרש, סוגיות משפטיות וביטחוניות, השלכות סביבתיות, אופן החיבור לרשת, ועוד. הבחינה תיערך על ידי צוות מקצועי ייעודי שיוקם, והתהליך ילווה במהלך שיתוף ודין ציבורי רחב.

כל פתרון עתידי יצטרך להתבסס על שילוב של מספר אמצעי ייצור

על מנת לשמר את העצמאות האנרגטית בישראל יחד עם הרצון להגיע ליעד של אפס פליטות פחמן, כל פתרון עתידי יצטרך להתבסס על שילוב של מספר טכנולוגיות. אנרגיה סולארית היא תנודתית במהותה, בהשוואה לאנרגיה גרעינית אשר מייצרת הספק קבוע. בשל מגבלת שטח במדינת ישראל, להערכת משרד האנרגיה והתשתיות ניתן יהיה בעתיד לספק בין 15%-20% מהביקוש לחשמל באמצעות אנרגיה גרעינית, כאשר ההערכה היא כי נדרש יהיה לשלב זאת יחד עם אנרגיה סולארית. בנוסף, יהיה צורך בתוספת אנרגיה באמצעות טכנולוגיות שונות המאפשרות אגירת אנרגיה. כמו כן, בתכנון משק החשמל יש להתחשב בשיקולי בטחון באספקת אנרגיה רציפה, כאשר אירועי קיצונים עלולים לפגוע בחלק ממקורות הייצור, כגון: תקלות ביחידות ייצור, מזג אוויר קיצוני, סופות חול, רעידות אדמה, חום קיצוני, מלחמה ואירועי טרור ועוד. כמו כן, יידרש פיתוח רגולציה חדשה עבור טכנולוגיות שאינן בשימוש כיום. בכל תרחיש עתידי ניתן להניח יבוא אנרגיה ויבוא מקורות לייצור אנרגיה, כגון חשמל ממדינות שכנות, יבוא דלקים בספינות וצינורות הולכה.

בשנת 2013 החל משרד האנרגיה והתשתיות לקדם בדיקת הייתכנות⁴ להקמת תחנת כוח גרעינית (להלן: "תג"ר") ראשונה בישראל לייצור חשמל, בשיתוף משרד ראש הממשלה והוועדה לאנרגיה אטומית. בדיקה זו העלתה מספר מסקנות: (א) הקמת מנהלת תג"ר; (ב) התנעת מספר פרויקטי דגל בנושא תג"ר לצורך הכשרת דור העתיד; (ג) איתור וסימון שטחים מתאימים להקמת תג"ר; (ד) קידום מחקרים לצורך סגירת פערי ידע, הסרה וצמצום החסמים העיקריים בפני הקמת תג"ר עתידית. מנהלת התג"ר בלשכת המדענית הראשית היא הגוף אשר מרכז את הפעילויות הנדרשות להקמת תשתית מקצועית, פיזית ורגולטורית להקמת תחנת כוח גרעינית בישראל. בחירת אתר להקמת תחנת כוח גרעינית בישראל היא אתגר מורכב, עקב שטחה המצומצם של המדינה, צפיפות האוכלוסין וריבוי האזורים הפעילים סייסמולוגית. בנוסף, יש להבטיח את הגנת האתר מפני אירועי טרור מלחמה ומזעור תוצאותיה. מסיבות אלו נקבעו בישראל נכון להיום מרחקי הפרדה מיישובים, העולים על המקובל במדינות אחרות.

בהתאם לפרסומי הוועדה הבינלאומית לאנרגיה אטומית⁵ (להלן: "IAEA") קיימות כיום ברחבי העולם 417 תחנות גרעיניות פעילות (עם הספק של כ-377 ג'יגה-וואט שעה) בכ-40 מדינות, 23 תחנות שאינן פעילות ו-61 תחנות בהקמה (כ-64 ג'יגה-וואט). במזרח התיכון פועלות מספר תחנות גרעיניות וכן נמצאות מספר תחנות בשלבי הקמה. באיראן פועלת תחנה גרעינית אחת משנת 2011 בהספק של כ-1.0 ג'יגה-וואט, ותחנה נוספת בהקמה משנת 2019 בהספק דומה. באיחוד האמירויות פועלת תחנה גרעינית אחת בהספק של כ-5.3 ג'יגה-וואט, בה 4 כורים שהחלו הפעלה בשנים 2020-2024. מצרים נמצאת בתהליך הקמה של תחנה גרעינית ראשונה בהספק של כ-4.4 ג'יגה-וואט, המורכבת מ-4 כורים שהחלו הקמה בשנים 2022-2024. טורקיה גם נמצאת בתהליך הקמה של תחנה גרעינית ראשונה בהספק של כ-4.4 ג'יגה-וואט, המורכבת מ-4 כורים שהחלו הקמה בשנים 2018-2022.

שינוי מגמה בקשר עם הקמת תחנות גרעיניות חדשות

בהתאם לדוח של חברת Moody's בנושא תחנות גרעיניות באירופה⁶, אנרגיה גרעינית ממלאת כיום תפקיד מרכזי בתמהיל האנרגיה של אירופה, כאשר תחנות כוח גרעיניות מספקות חלק משמעותי מצרכי החשמל, תוך תרומה לייצור אנרגיה דלת פחמן. בשנת 2023 כ-22% מסך ייצור החשמל באיחוד האירופי, יחד עם בריטניה ושווייץ, הגיע מאנרגיה גרעינית, וחלקה של האנרגיה הגרעינית בסך ייצור החשמל היה נמוך רק במעט מזה של רוס ושווייץ. כיום ישנם 113 כורים גרעיניים ברחבי האיחוד האירופי, בריטניה ושווייץ, עם הספק מותקן של כ-106 ג'יגה-וואט. ישנן מדינות עם מספר תחנות גרעיניות, כאשר לצרפת יש הכי הרבה כורים פעילים (56 כורים המספקים כ-61 ג'יגה-וואט), וישנן מדינות אירופאיות עם כור אחד, כמו הולנד וסלובניה. עם זאת, התשתית הגרעינית הקיימת באירופה מזדקנת, כאשר תחנות גרעיניות רבות נבנו בשנות ה-70 וה-80 והן כיום בנות יותר מ-35 שנה בממוצע. מאז שנת 2000 ירד ההספק

⁴ תחנות כוח גרעיניות (תג"ר).

⁵ International Atomic Energy Agency

⁶ [New nuclear gains momentum but governments have a key role to play](#)

הגרעיני המותקן בקרוב ל-25% (כ-34 ג'יגה-וואט). לדוגמא, לאחר התאונה בפוקושימה ביפן בשנת 2011 סגרה גרמניה את כל הכורים הגרעיניים שלה. עד שנת 2030 ההספק המותקן של אנרגיה גרעינית ברחבי אירופה צפוי לרדת בכ-10 ג'יגה-וואט ובאופן משמעותי לקראת שנת 2050. תשתיות מזדקנות, יחד עם החלטות מדיניות המושפעות משיקולי סביבה ובטיחות, הניעו את ההפסקה ההדרגתית של השימוש באנרגיה גרעינית לייצור חשמל.

לאחרונה, מספר מדינות באירופה שוקלות הקמת תחנות גרעיניות חדשות, בעיקר בשל הצורך להפחית את פליטות הפחמן ולהבטיח ביטחון אנרגטי בתוך אי ודאות גיאופוליטית. חלק מהמדינות החברות באיחוד האירופי קבעו יעד של לפחות 150 ג'יגה-וואט הספק מותקן מאנרגיה גרעינית עד שנת 2050 בכדי לעמוד ביעדי ייצור האנרגיה.⁷ השגת יעדים אלה תדרוש קפיצת מדרגה מסיבית בבניית תחנות גרעיניות חדשות. מומנטום זה נתמך על ידי אישור עקרוני של הנציבות האירופית של חוק אקלים משלים, אשר מגדיר, בין היתר, אילו פעילויות אנרגיה גרעינית יחשבו כבנות קיימא מבחינה סביבתית, וזאת בתנאי שיעמדו בקריטריונים מחמירים, היות והם מחליפים ייצור אנרגיה מזהמת עתירת פחמן. נציין, כי חילופי שלטון, שינויים בסדרי עדיפויות מדיניים, אירועים גלובליים ושינויים בדעת הקהל, ימשיכו להשפיע על התייחסות ציבורית לתמיכה באנרגיה גרעינית וכן שוני בהתייחסות ממדינה למדינה. בצרפת, פינלנד וצ'כיה, למשל, קיימת תמיכה פוליטית וציבורית באנרגיה גרעינית כמקור אנרגיה אמין ודל פחמן. לעומת זאת, גרמניה ואוסטריה מתנגדות לשימוש באנרגיה גרעינית, עקב חששות הנוגעים לבטיחות, פסולת רדיואקטיבית ופוטנציאל לתאונות קטסטרופליות. שווייץ החליטה בעבר לעצור הקמת תחנות כוח גרעיניות חדשות, אך לאחרונה היא הביעה פתיחות לבניית תחנות גרעיניות בטווח הארוך. איטליה מתכננת לאפשר השקעות בכורי SMR על מנת להקטין את פליטות הפחמן של המדינה, ובלגיה מאריכה את חייהם של שני כורים גרעיניים בכ-10 שנים מהיעד המקורי.

בהתאם לפרסומי ארגון הגרעין העולמי⁸ (World Nuclear Association) מובילה ארה"ב בהספק החשמל המיוצר באמצעות תחנות גרעיניות (כ-96.9 ג'יגה-וואט), ולאחריה צרפת (כ-63.0 ג'יגה-וואט), סין (כ-56.9 ג'יגה-וואט) ויפן (כ-31.7 ג'יגה-וואט). בנוגע להספק מתוכנן של תחנות גרעיניות בשלבי הקמה, מובילה סין בפער עצום (כ-31.9 ג'יגה-וואט), אחריה רוסיה (כ-4.9 ג'יגה-וואט), הודו (כ-4.8 ג'יגה-וואט), טורקיה (כ-4.4 ג'יגה-וואט) ומצרים (כ-4.4 ג'יגה-וואט). נציין, כי גם יפן ואוקראינה פועלות להקמת תחנות גרעיניות חדשות (כ-2.6 ג'יגה-וואט, כ-2.1 ג'יגה-וואט, בהתאמה).

לאחרונה החלו להיכנס לתחום האנרגיה הגרעינית חברות ענק בינלאומיות, כאשר בחודש מרץ 2025 חתמו חלקן על התחייבות היסטורית⁹ לתמוך בהגדלת הספק החשמל המיוצר על ידי תחנות גרעיניות לפחות פי 3 עד לשנת 2050, וזאת על מנת לתמוך בממשלות שונות בקידום הליכים אלה. בין החברות שחתמו על התחייבות זו ניתן לציין, בין השאר, את אמזון, גוגל, מטא, סימנס אנרגיות ועוד. חברת אמזון הצהירה כי השקיעה מעל מיליארד דולר בשנה האחרונה בפרויקטי אנרגיה גרעינית, כאשר לדוגמא בחודש אוקטובר 2024 הודיעה על ביצוע מספר השקעות בחברות למטרת הקמת כורי SMR¹⁰.

אתגרים הקשורים בהקמת תחנות כוח גרעיניות

הקמת תחנות גרעיניות גדולות בשנים האחרונות התאפיינה בטרק רקורד חלש עקב היסטוריה של איחורים משמעותיים, גידול בעלויות הקמה, מורכבות בנייה וזמן הובלה ארוך. תחנת Olkiluoto 3 (1.6 ג'יגה-וואט) בפינלנד, החלה הקמה בשנת 2005 והחלה הפעלה מסחרית בשנת 2023. תחנת Flamanville 3 (1.6 ג'יגה-וואט), הגדולה בצרפת, החלה הקמה בשנת 2007 וחברה לרשת החשמל בחודש דצמבר 2024, באיחור של כ-12 שנים, כאשר למועד הדוח טרם החלה הפעלה מלאה. תחנת Hinkley Point C (3.2 ג'יגה-וואט) באנגליה, החלה הקמה בשנת 2016 וצפויה להתחיל הפעלה בשנים 2029-2031.

הפרויקטים האחרונים באירופה הנוגעים להקמת תחנות גרעיניות חדשות הציגו חריגות מסיביות בעלויות הקמה בהשוואה לתכנון. הסיבות לעיכובים וחריגות מגוונות, אך באופן כללי מדובר בתוצאה של קושי בתכנון פרויקטים בשל מורכבותם, זמן ביצוע ארוך וקושי להעריך מראש את העלויות הסופיות. גורמים נוספים לחריגה בעלויות נובעים מבעיות בשרשראות האספקה, ניהול לא יעיל של

⁷ הפחתת פחמן וביטחון בשימוש באנרגיה גרעינית, 28.12.2024.

⁸ Reactor Database, נכון לחודש אפריל 2025.

⁹ World Nuclear Association.

¹⁰ Amazon signs agreements for innovative nuclear energy projects to address growing energy demands

פרויקטים, חוסר בשלות של תקנות בטיחות ביציאה לדרך והיעדר מסגרת רגולטורית יציבה. עיכוב בהקמה טומן בחובו גם גידול בעלויות המימון בשל עלויות ריבית נוספות. לדוגמה הקמת תחנת 3 Flamanville הייתה צפויה לעלות כ-3.3 מיליארד אירו, אך עקב שורה של אתגרים טכניים ודרישות רגולטוריות עודכנה עלותה לכ-13.2 מיליארד אירו. בתעשייה מעריכים כי ניתן לצמצם חלק מהסיכונים על ידי שכפול של עיצוב תחנות ובניית תחנות בזוגות. עלויות של כורים המיוצרים באופן סדרתי יכולות להיות נמוכות בין 20%-25 מעלויות הכור הראשון. נציין, כי קיים שוני בין מדינות בעלויות כוח עבודה, היקף הפרויקט והרגולציה התומכת. אנרגיה גרעינית כפופה לתקנות בטיחות, אשר יכולות להשפיע משמעותית על עלויות התכנון ויישום ממדינה למדינה, גם אם ההקמה נעשית על ידי אותו ספק.

סיכוני הבנייה של תחנות כוח גרעיניות חדשות נחשבים מבין הגבוהים ביותר בפרויקטי הקמה. סיכונים אלה כוללים ניהול קשרי גומלין מורכבים בין מספר קבלנים, הסתמכות על ספק טכנולוגיה משמעותי, מחסור באנשי מקצוע מיומנים בעלי ידע ייחודי וכן קושי בהחלפת קבלני מפתח במידת הצורך. חוסר הוודאות כולל מימון לאורך תקופות החזר ארוכות במיוחד, חוסר ודאות בקשר עם הכנסות עתידיות וכן העלויות הכרוכות בניהול פסולת ייחודית ופירוקה בטווח הארוך. רוב תחנות הכוח הגרעיניות הקיימות נבנו על ידי חברות בבעלות ממשלתית ומומנו במאזניהן לפני התפתחות שוקי מימון האנרגיה כיום. פיתוח התחום על ידי המגזר הפרטי ללא מנגנוני תמיכה ממשלתית צפוי להיות מאתגר. כמו כן, היקף המימון הנדרש צפוי להיות גבוה. מנגנוני תמיכה ממשלתית יכולים להתקבל בצורות שונות, כולל: העברות הוניות ישירות, הלוואות מדינה, ערבויות לחוב, גיבוי בעת עיכובים וגידול עלויות הקמה וכן מדיניות עקבית.

כורי SMR צפויים להביא להפחתת חלק מהסיכונים

כורי SMR מיוצרים ומשונעים כיחידה מודולרית, בד"כ בהספק של בין 250-350 מגה-וואט, בטכנולוגיה של ביקוע גרעיני. SMR מקובלים בשימוש צבאי, כגון לצורך הנעת צוללות. SMR נבנים בדרך כלל במפעלים ייעודיים, עם אפשרות שינוע למרחקים ארוכים וכן לא דורשים תשתיות בניה מורכבות. SMR ניתנים להטמנה בתת קרקע, ובכך להגביר את עמידותם בפני סיכוני טרור ומלחמה. ניתן לקרב כורים אלה למוקדי צריכה ולחסוך תשתית הולכה. ברוב ה-SMR מותקנות מערכות בטיחות אוטומטיות. בשל הספקם הנמוך יחסית, מכילים SMR פחות חומר בקיע, כאשר במקרה של תקלה יגרמו לזיהום סביבתי מוגבל בהיקפו. שימוש בכורים מודולריים קטנים מניח התפתחויות טכנולוגיות בתחום זה, בהתאם לצפי שיהפכו זמינים, זולים ואמינים יותר וייצורם יהיה נפוץ. מספר מדינות באירופה מתכננות לשלב פיתוח כורי SMR בתחומן, כגון: בריטניה, פולין והונגריה. נציין, כי טכנולוגיה זו נמצאת עדיין בפיתוח, וטרם נכנסו לשימוש פעיל, בין השאר, בשל חוסר בשלות תכנונית והצורך בשרשראות אספקה איתנות. דעת הקהל בנושא אנרגיה גרעינית יכולה להשתנות בין מדינות שונות בשל החסרונות בתחום, בעיקר בשל רדיואקטיביות ופסולת רעילה, טכנולוגיה יקרה להקמה ותפעול מורכב, סיכון לתאונות, ואיומי טרור ומלחמה. בתחום התאונות ניתן לציין את האסון הגרעיני בפוקושימה, יפן, בשנת 2011 שנגרם בשל נזקי רעידת אדמה, שהובילו לגלי צונאמי. בנוסף, אירעו תאונות גרעיניות בצ'רנוביל, אוקראינה, בשנת 1986, שנגרמה בשילוב של כשל תכנוני ורשלנות ובאי שלושת המילין בפנסילבניה, ארה"ב ב-1979, כנראה עקב טעויות בתפעול הכור.

דוחות קשורים

[קווים מנחים לבחינת סיכונים סביבתיים, חברתיים וממשל תאגידי במסגרת דירוגי אשראי - דוח מתודולוגי, פברואר 2022](#)

תאריך הדוח: 09.04.2025

© כל הזכויות שמורות לחב' מידרוג בע"מ (להלן: "מידרוג").

דירוגים שהונפקו על ידי מידרוג משקפים חוות דעת סובייקטיביות של מידרוג ביחס לסיכון האשראי היחסי העתידי של גופים, התחייבויות, חובות ו/או מכשירים פיננסיים דמויי חוב, נכון למועד פרסומם או אספקתם, וכל עוד מידרוג לא שינתה את הדירוג או הפסיקה אותו, וכל החומרים, המוצרים, השירותים והמידע שמידרוג מפרסמת או מספקת (להלן: "חומרי מידרוג"), עשויים לכלול חוות דעת סובייקטיביות כאמור לעיל.

מידרוג מגדירה סיכון אשראי כסיכון שהגוף המדורג עלול שלא לעמוד בהתחייבויותיו הפיננסיות החוזיות במועד, וכן ההפסד הכספי המשוער במקרה של כשל פירעון או במקרה של הפיכת החוב לפגום.

דירוגי מידרוג אינם מתייחסים לכל סיכון אחר, כגון סיכונים נזילות, שווי שוק, שינויים בשערי ריבית, תנודתיות מחירים או כל גורם אחר העשוי להשפיע על שוק ההון, למעט סיכונים אשראי.

אין לראות בדירוגים של מידרוג, בהערכות שאינן בדבר סיכונים אשראי (להלן: "הערכות מידרוג") או בכל חוות דעת הכלולה בחומרי מידרוג, עובדות או נתונים היסטוריים. חומרי מידרוג עשויים לכלול גם הערכות כמותיות של סיכונים אשראי, המבוססות על מודלים, וכן חוות דעת והערות בנוגע להערכות אלו.

דירוגי האשראי של מידרוג, הערכות מידרוג, חוות דעת של מידרוג וחומרי מידרוג אחרים, אינם מהווים יעוץ השקעות או יעוץ פיננסי, ואינם בגדר המלצה לרכוש ניירות ערך כלשהם, למכור אותם או להחזיק בהם.

דירוגי האשראי של מידרוג, הערכות מידרוג, חוות הדעת של מידרוג וחומרי מידרוג אחרים, אינם בגדר חוות דעת לגבי ההתאמה של השקעה כלשהי לצרכיו של משקיע מסוים.

מידרוג מנפיקה דירוגי אשראי, הערכות וחוות דעת אחרות ומפרסמת או מספקת את חומרי מידרוג מתוך הנחה וציפייה כי כל משקיע ינקוט זהירות ראויה ויבצע הערכות משלו בדבר הכדאיות של רכישה, מכירה או המשך החזקה בכל נייר ערך. מידרוג ממליצה לכל משקיע פרטי להיוועץ ביעוץ מקצועי לגבי כדאיות ההשקעה, לגבי הדין החל, ולגבי כל עניין מקצועי אחר, בטרם יחליט החלטה כלשהי לגבי השקעות.

דירוגי מידרוג, הערכות מידרוג וכל חוות דעת או חומרי מידרוג אחרים, אינם מיועדים לשימוש על ידי משקיעים פרטיים. משקיעים פרטיים מזהירים בזאת שלא לבסס החלטות השקעה על חומרי מידרוג. משקיע פרטי שיבסס החלטות בענייני השקעות על חומרי מידרוג, ינהג בכך בצורה פזיזה וחסרת אחריות. מידרוג ממליצה לכל משקיע פרטי להיוועץ ביועץ פיננסי או ביועץ מקצועי אחר בטרם יקבל החלטה כלשהי לגבי השקעות.

כל המידע הכלול במסמך זה הוא מידע המוגן על פי דין, כולל, בין היתר, מכוח דיני זכויות יוצרים וקניין רוחני. אין להעתיק את כל המידע או חלק כשלהו ממנו או לסרוק אותו, לשכתב אותו, להפיצו, להעבירו, לשכפל אותו, להציגו, לתרגמו או לשימוש נוסף למטרה כלשהי, בכל דרך שהיא, ללא אישורה של מידרוג בכתב ומראש.

לצורך חוות הדעת שמידרוג מפקיה, מידרוג משתמשת בסולמות דירוג, בהתאם להגדרות המפורטות בכל סולם. הסימול שנבחר על מנת לשקף את דעתה של מידרוג לגבי סיכון האשראי, משקף אך ורק הערכה יחסית של אותו סיכון. הדירוגים של מידרוג אינם נערכים על פי סולם גלובלי - הינם חוות דעת לגבי כושר החזר האשראי של המנפיק או ההנפקה באופן יחסי לזה של מנפיקים או הנפקות אחרים בישראל.

דירוגי האשראי, ההערכות וחוות הדעת של מידרוג וחומרי מידרוג אינם מיועדים לשימוש כ"בנצ'מרק", במשמעותו של מונח זה בהקשר הרגולטורי, ואין להשתמש בהם בכל דרך אשר עלולה להוביל לכך שהם ייחשבו "בנצ'מרק".

מידרוג איננה מעניקה שום אחריות, מפורשת או משתמעת, ביחס לרמת הדיוק של כל דירוג, הערכה או חוות דעת אחרת או מידע שנמסרו או נצרו על ידי מידרוג בכל דרך ואופן שהוא, או ביחס להיותם נכונים למועד מסוים, או ביחס לשלמותם, לסחירותם או להתאמתם למטרה כלשהי.

כל המידע הכלול בדירוגים של מידרוג, בהערכות של מידרוג, בחוות הדעת של מידרוג ובחומרי מידרוג (להלן: "המידע"), נמסר למידרוג על ידי מקורות מידע הנחשבים בעיניה אמינים ומדיקים. יחד עם זאת, והיות שתמיד תיתכן טעות אנוש או תקלה טכנית, וכן בשל גורמים אחרים, כל המידע הנכלל במסמך הזה מסופק כפי שהוא (as is) בלי שום אחריות משום סוג שהוא.

מידרוג איננה אחראית לנכונותו של המידע. מידרוג נוקטת אמצעים סבירים כדי שהמידע שהיא משתמשת בו לצורך הדירוג יהיה באיכות מספקת וכי יגיע ממקורות הנחשבים בעיניה אמינים, לרבות מידע שהתקבל מצדדים שלישיים בלתי תלויים, ככל שהדבר רלבנטי. יחד עם זאת, מידרוג איננה גוף המבצע ביקורת ולכן איננה יכולה לאמת או לתקף את המידע שהתקבל בכל מקרה ומקרה בסולם מהלך תהליך הדירוג או במהלך הכנת חומרי מידרוג.

התוכן של חומרי מידרוג אינו חלק מן המתודולוגיה של מידרוג, למעט אותם חלקים בתוכן אשר לגביהם מצוין במפורש כי הם מהווים חלק מן המתודולוגיה.

בכפוף לאמור בכל דין, מידרוג, הדירקטורים שלה, נושאי המשרה שלה, עובדיה, שלוחיה, נציגיה, כל גורם שהעניק למידרוג רישיון, וכן ספקיה (להלן: "אנשי מידרוג"), לא יישאו באחריות כלפי כל אדם או גוף בגין כל נזק או הפסד עקיף, מיוחד, תוצאתי או נלווה, אשר ינבע מן המידע שבמסמך זה או משימוש במידע כאמור או מאי יכולת להשתמש במידע כאמור, וזאת אף אם נאמר למידרוג או למי מאנשי מידרוג, כי נזק או הפסד כאמור עלולים להתרחש. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מידרוג לא תישא באחריות: (א) לאובדן רווחים בהווה או בעתיד; (ב) לאובדן או לנזק הנובעים ממכשיר פיננסי שלא עמד במוקד דירוג אשראי ספציפי של מידרוג.

בכפוף לאמור בכל דין, מידרוג ואנשי מידרוג לא יישאו באחריות כלפי כל אדם או גוף בגין כל נזק או הפסד ישירים הנובעים מן המידע הכלול במסמך זה, או משימוש בו או מאי היכולת להשתמש בו, כולל, בין היתר, בגין נזק או הפסד שנובעים מרשלנות מצדם (למעט מרמה, פעולה בזדון או כל פעולה אחרת שהדין אינו מתיר לפטור מאחריות בגינה), או מאירוע בלתי צפוי, בין אם אותו אירוע הוא בשליטתם של מידרוג או אנשי מידרוג, ובין אם לאו.

מידרוג אימצה מדיניות ונהלים לעניין עצמאות הדירוג ותהליכי הדירוג.

כל דירוג, הערכה או חוות דעת שהונפקו על ידי מידרוג עשויים להשתנות כתוצאה משינויים במידע שעליו התבססו ו/או כתוצאה מקבלת מידע חדש ו/או מכל סיבה אחרת. כשרלבנטי, עדכונים ו/או שינויים בדירוגים מופיעים באתר האינטרנט של מידרוג שכתובתו www.midroog.co.il.