# אדר מֵילָני – עץ זר חדש בנהר הירדן: האם עלול להפוך לעץ פולש ?

אבי **שמידע** המחלקה לאבולוציה ולאקולוגיה והמרכז לרציונליות, האוניברסיטה העברית, ירושלים avi.shmida@gmail.com
**ז'אן-מארק דופור-דרור** אקולוג, חוקר ומומחה לצמחים פולשים jmdd@netvision.net.il
צילמו: **אוהד כהן** Ohad37@gmail.com ו**ד"ר יקי אשכנזי**, המחלקה ללימודי ארץ-ישראל, מכללת כנרת בצמח yaki@kinneret.ac.il,

**תקציר: אדר מֵילָני**(אדר דו-ביתי) *Acer negundo* , עץ שמוצאו מצפון אמריקה, התפשט במשך 130 השנה האחרונות באזורים ממוזגים רבים מחוץ ליבשת אמריקה. העץ מאופיין על ידי צמיחה מהירה, יכולת התחדשות חזקה מאוד וכושר התפשטות גבוה במרחב על אף היותו עץ דו-ביתי מואבק רוח. הוא גדל ומתפשט בשולי נחלים ותעלות לחות בצידי דרכים באקלים ממוזג ללא עונת יובש. בטיול שערכה המחלקה ללימודי ארץ-ישראל בירדן ההררי מתחת מצד עתרת בתאריך 10.11.2016, מצאנו שני עצים של **אדר מילני**, פרטים בוגרים נושאי זרעים,אשר התבססו בגדת נהר הירדן. זהו הממצא הראשון על מין "מתנחל" זה בישראל בבית גידול טבעי לא מופר.

==========

אנו רגילים לזהות את מיני הסוג אדר בעזרת דגם העלה האופייני בעל 3 או 5 אונות משולשות, דגם המציין את סמלה של קנדה (ראה ציור). ואכן לרוב מיני האדר הגדלים באירופה וצפון אמריקה עלים שלמים בעלי שלוש אונות המזכירות את "העלה הקנדי". אך לא לכל מיני האדר בעולם דגם עלה זה: בצפון אמריקה גדל מין של אדר מיוחד בתכונותיו ולו עלה "תלתני" מורכב בעל 3(5) עלעלים הדומים מעט לעלי הסוג **מילה** ולכן ניתן לו השם העברי **אדר מֵילָני** . *Acer negundo L*(עדיף היה לכנותו בעברית "אדר דו-ביתי כיון שזהו המין היחידי בסוג אדר ביבשת אירופהה ואמריקה שהוא עץ בעל מיניות דו-ביתית, היינו מפריד זוויגים), כלומר, אדר שעליו דומים לעלים של מיני הסוג מילה[1]. תכונה מיוחדת נוספת של ה**אדר** ה**מילני** היא היותו עץ דו-ביתי (עץ זכר נפרד מעץ נקבה) בעוד שכמעט כל שאר מיני האדר בעולם הם עצים חד-ביתיים בעלי פרחים חד-מיניים, זכריים ונקביים על

אותו פרט.





**בתמונה הימנית: אדר מילני בחברת ערבה מחודדת לאורך גדת הירדן ההררי. צילם: אוהד כהן ©**
**בתמונה המרכזית: פרי דו-כנפית של אדר מילני בירדן ההררי. כל הפירות עקרים. צילם: אוהד כהן ©**
**בתמונה השמאלית: תפרחות בפריה של אדר מילני משולשלות מטה, גדל בגדת תעלת ההטיה של מפעל המים של כפר הנשיא. צילם: אוהד כהן ©**

**תיאור המין**

**אדר מילני** הוא עץ מואבק רוח, נשיר חורף בגודל בינוני, 4-9 מטר[2], בעל ענפים צעירים ועלים נגדיים. העלה בנוי 3 (5) עלעלים רחבים וגדולים (3-8 ס"מ) משוננים או מפורצים קלות באופן לא רגולרי. גודל העלה על עלעליו 8-18 ס"מ והוא לרוב קרח משני צידיו. מספר הקשקשים החופים ושומרים את הניצנים בחורף הוא 4-8 בעוד שברוב שאר מיני האדר מספר הקשקשים עולה על 20. העץ דו-ביתי, פורח לפני לבלוב העלים: התפרחות הזכריות ערוכות בסוכך חצי כדורי שגודלו 2-3 ס"מ , הפרחים קטנים, ירקרקים משולשלים כלפי מטה על עוקצים ארוכים חוטיים שווי-גודל. התפרחות הנקביות ערוכות באשכול דליל באורך 4-8 ס"מ המשולשל כלפי מטה. הפרח חסר כותרת, בעל 5 עלי גביע שעירים. הפרח הנקבי בעל שתי צלקות ארוכות והפרח הזכרי בעל 4-6 אבקנים. הפרי דו-כנפית (ראו תמונה) הנישא על עוקצים ארוכים ומשתלשל מטה. פרי הדו-כנפית של האדר משמש כסביבון המועף על ידי הרוח. מבנה זה צף בקלות על פני המים ובאמצעי זה מופצים פירות האדר למרחקים גדולים.
אורך אשכול הפירות 7-15 ס"מ והם נראים למרחוק במיוחד לאחר השרת העלים. הזווית בין שתי הכנפיות קטנה מ-120 מעלות, זאת לעומת **אדר סורי** ו**אדר קטן-עלים** בהם הזווית רחבה בהרבה מ-120 מעלות. הפרי לרוב עקר ונשאר חודשים רבים תלוי על עצי הנקבה.
אזור תפוצתו הטבעי של **אדר מילני** משתרע מדרום קנדה עד הרי מקסיקו כאשר האוכלוסיות הממשיכות לדרום אמריקה עד גואטמלה חשודות כמשניות. העץ נעדר ממערב ארה"ב אך גדל לאורך החוף האטלנטי של ארה"ב. גבולות אזור תפוצתו התרחבו בצפון אמריקה עקב נטיעות רבות והתפשטות משנית במאה וחמישים השנה האחרונות. בית-גידולו הטבעי של **אדר מילני** הוא גדות נחלים וביצות (riparian habitats), תעלות לחות בצידי

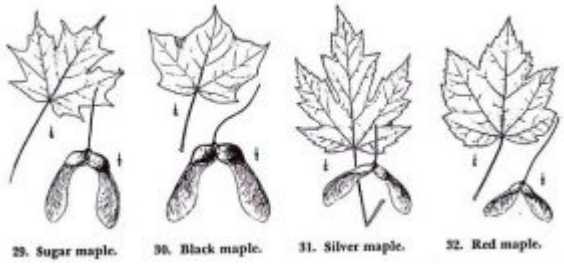
דרכים באדמה עמוקה, לחה,מנוקזת השטופה ממלחים. **אדר מילני** הובא לראשונה לאירופה ב-1688 לאנגליה. מאז ניטע במקומות שונים באירופה כעץ נוי. הוא נשתל בצ'כיה לראשונה ב-1835 וב-1875 התקבל הדיווח הראשון על נוכחותו בבתי גידול טבעיים באותו אזור. הוא הובא לאזור ברנדנבורג בגרמניה (מחוז ברלין) ב-1736 ותצפיות ראשונות על התפשטותו באזור התקבלו ב-1919, מה שמעיד על 'שלב התפשטות איטית' של כמעט 200 שנה. באזור ברלין התחיל לפלוש רק מ-1945. העץ  חדר לפולין ב-1800. כיום **אדר מילני** נחשב פולש בצרפת, בלגיה, גרמניה, שוודיה, פולין, הונגריה ואוקראינה. העץ החל להתפשט גם באוסטרליה ובניו זילנד. ב-1987 התקבל הדיווח הראשון על פלישתו באוסטרליה. כיום הוא נחשב "צמח פולש" במדינת New South Wales ובמדינת Victoria באוסטרליה (Cabi, 2016).



**בתמונה הימנית והמרכזית: אדר מילני מתבלט בצבע שלכת צהוב בגדת הירדן ההררי. מעל חברת ערבה מחודדת ופטל קדוש נראים עצי שיזף מצוי המאפיינים צומח דמוי סבאנה בחגורת ספר הים-תיכון. צילם: אוהד כהן ©**
**בתמונה השמאלית: עץ נקבה של אדר מילני הגדל בגדת תעלת ההטיה של מפעל המים של כפר הנשיא. צילם: יקי אשכנזי ©**

**על הסוג אדר וקבוצת המינים הדו-ביתיים אליה שייך**

הסוג **אדר** מונה 160 מיני עצים הנפוצים בעיקר באזורים הממוזגים (הקרירים) של צפון כדור הארץ כאשר מרכז המגוון של הסוג נמצא ביפן ובדרום מערב סין. עד לאחרונה היה הסוג אדר שייך למשפחה עצמאית אדריים Aceraceae, אך לאחרונה בעקבות "המהפכה הגנומית" מוקם הסוג **אדר** בתוך משפחת הספינדיים Sapindaceae; זוהי משפחה טרופית גדולה של עצים בעלי פרחים בצבעי קרם-ירקרק שמרכזה בדרום-מערב אסיה. **אדר מילני** שייך לקבוצה קטנה ומיוחדת בסוג, בת שלושה מיני עצים בלבד הקרויה על שמו הלטיני של ה**אדר** ה**מילני**, סקצית נגונדו–Sec. Negundo (פורמלית קבוצה זו ממוקמת בתוך תת-סוג נפרד, בסקציה נפרדת, בתוך סריה נפרדת שבה כל שלוש רמות ההיירכיה הסיסטמטית מכונות "נגונדו"). בסקציה זו רק שלושה מינים: אחד גדל ביפן, שני גדל בסין והמין השלישי **אדר מילני** שבו אנו עוסקים, גדל באופן טבעי בצפון אמריקה. קבוצת אדר נגונדו שונה בכמה תכונות יסוד משאר מיני האדר: העלה מורכב מ 3-5 עלעלים גדולים, את הניצנים עוטפים רק 2-4 זוגות קשקשים, כל המינים של הקבוצה הם דו-ביתיים בעלי תפרחות חיקיות. יצוין כי תופעת הדו-ביתיות Dioecy התפתחה בארבע ענפים שונים של העץ הסיסטמטי-פילוגנטי של הסוג אדר אך בכללותה היא כוללת רק 10% מכלל המינים.




**הפירות והעלים שלארבעת מיני האדר הנפוצים במערב-צפון אמריקה. המין הימני הוא אדר אדום והמין השמאלי הוא אדר הסוכר, שני המינים השולטים ביער הממוזג הצפוני של קנדה וצפון ארה"ב. העלה של אדר הסוכר משמש כסמל של דגל קנדה וממנו מפיקים את סירופ המייפל באביב.**

**אדר מילני** ידוע בעולם כעץ המתפשט בבתי גידול לחים לאורך גדות נחלים אך גם בבתי גידול מופרים על ידי האדם, כגון תעלות,שולי כבישים, שדות בור ושטחי אשפה בשולי ישובים וערים. זהו עץ חלוץ, אורך חייו בין 75 ל-100 שנה לכל היותר, המתפשט רק באזורים הממוזגים שאין בהם עונה יבשה עם קיץ חם כמו במערב אירופה, וכן באזור ממוזג כלומר יבשתי קר ללא עונה יבשה ועם קיץ חם כמו במזרח גרמניה, פולין ואוקראינה.

על פי חלק מהמקורות בספרות המקצועית, **אדר מילני** דוחק מינים מקומיים במקומות בהם חודר ובשל כך יכול להוות הפרעה למערכת האקולוגית (Weber, 2003; Porté et al., 2011). עם זאת אין מידע מפורש בספרות המראה מהי עוצמת הפגיעה של עץ זה במערכות האקולוגיות. על אף התפשטותו יתכן ופגיעתו מוגבלת יותר מעצים פולשים אחרים באזור הממוזג, כגון **אילנתה בלוטית**. מחקרים עתידים יקבעו מהי מידתו של הסכנה המהווה עץ פולש זה למינים המקומיים.

העץ שכיח בגינון באירופה וצפון אמריקה בשל מהירות צמיחתו והיותו מסוגל לצמוח

בתנאים מגוונים. בנוסף, פותחו בתרבות זנים בעלי עלים "משובצי צבע" לבנים וורודים (זן פלמינגו, זן מגוון) האהודים על ידי בעלי הגינות. בישראל העץ איננו שכיח בגינון והוא ניטע באזורים קרירים וזקוק להשקיית קיץ מסודרת (פינס, 2008). הפופולאריות שלו כעץ גנני נובעת בעיקר מזנים מגווני צבע עלווה לבן – מוכתם בלבן או בוורדרד. על אף השכיחות המועטה של **האדר המילני** בגינון בישראל, זרעים פוריים שלו הגיעו בדרך כלשהי מגינות עמק החולה, ישובי הגולן או מושבי מזרח הגליל העליון אל מערכת הניקוז של הירדן והצליחו לנבוט בגדותיו. בישראל נטועים בגינות ובשדרות ישובים עשרות עצים של **אדר מילני**. פינס, בספרו על עצי הנוי בישראל (פינס, 2008) מציין את צמיחתו המהירה אך לא ממליץ על שתילתו בשל משך חייו הקצר.

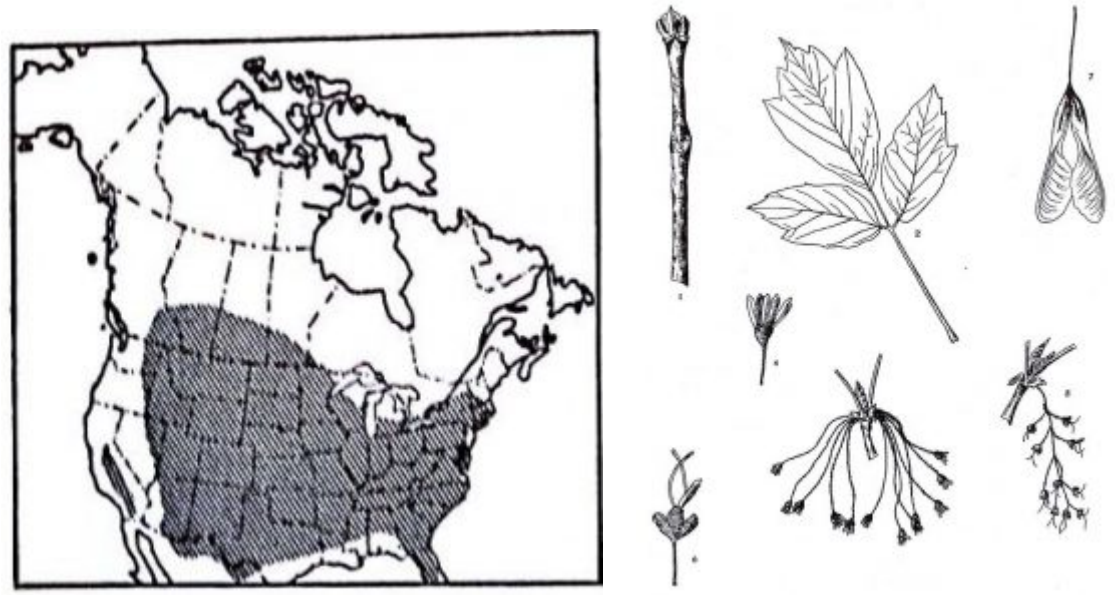
מהכתוב לעיל עולה, כי **אדר מילני** הוא צמח הפולש בגדות נחלים באזור הממוזג. לכן הופתענו למצוא את ה**אדר** ה**מילני** גדל בתוך צמחיית הגדה הטבעית בירדן ההררי מתחת לגשר בנות יעקב ברום של 51 מטר מעל פני הים ובאזור אקלימי ים-תיכוני בעל עונה יבשה מובהקת. אך בדומה ל**צפצפה מכסיפה** (*Populus alba*) המהווה מטרד רק בבתי גידול לחים וקרירים באצבע הגליל, יתכן שאדר מילני יתבסס ויתפשט באזור זה של הארץ, בפרט לאורך גדות נהר הירדן ההררי. כדאי לציין כי מין זה מסוגל להתמודד הן עם הצפות עונתיות והן עם עונה יבשה עד 4 חודשים (Weber, 2003; Cabi, 2016). מעקב וסקרים נוספים יקבעו מהו מעמדו של **אדר מילני** בישראל, אותו יש לסווג בשלב זה כמין "מזדמן" (Casual species).



**בתמונות: עלים ופרי של אדר מילני מגדות נהרות באירופה שם התנחל ממולדתו צפון אמריקה. צילם: ז'אן-מארק דופור-דרור ©**

בחודש נובמבר ה**אדר** ה**מילני** נמצא בשלבי שלכת ועליו לובשים צבע צהוב הבולט לעומת עצי הערבה הירוקים השולטים לאורך גדות הנהר. בהמשך המסלול לאורך גדת הירדן

מצאנו עץ נוסף הנושא פירות מרובים. כאמור, בכל מיני הסוג אדר הפרחים הם חד-מיניים, כלומר ישנם פרחים זכריים ופרחים נקביים. ברוב המכריע של מיני האדר בעולם, הפרחים הזכריים והנקביים נמצאים על אותו פרט (טיפוס מיניות חד-ביתי). לעומתם **אדר מילני** מיוחד בטיפוס המיניות הדו-ביתי שלו: פרחי הזכר ופרחי הנקבה ממוקמים על פרטים נפרדים, כלומר ישנם עצי זכר ועצי נקבה – בדומה לתמר, אלה או ער אציל. שכיח למצוא בעצי הנקבה של **אדר מילני** פירות רבים אך אלה אינם פוריים ואינם מכילים זרעים (פירות פרתנוקרפיים[3]). גם בשני עצי הנקבה שגילינו, הפירות היו עקרים וקל להסביר זאת כי כנראה אין בקרבת מקום עץ זכרי שיכול לשמש כמקור לאספקת אבקה. יש לציין כי תופעת עקרות הפירות בעצי **אדר מילני** ידועה גם באוכלוסיות צפופות של עץ זה והיא בולטת בהשוואה למיני עצים דו-ביתיים אחרים מואבקי רוח אשר בהם עצי הנקבה חונטים פרי טוב גם בצפיפויות נמוכות.



**בתמונה הימנית: ציור קו של אדר מילני מצפון אמריקה. 1- ניצן בעונת החורף עטוף במעט זוגות קשקשים. 2- עלה מורכב משלושה עלעלים. 3- תפרחת זכרית. 4-פרח זכרי. 5- תפרחת נקבית. 6- פרח נקבי בעל 2 צלקות ארוכות. 7- פרי דו-כנפית בעל זווית חדה מאוד בין הכנפיים.**
**בתמונה השמאלית: מפת התפוצה הטבעית של אדר מילני באמריקה.**

ל**אדר** ה**מילני** אופייניות כמה תכונות התואמות את היותו עץ חלוץ המתפשט במהירות: צמיחתו מהירה מאוד, יש לו עלים מורכבים בעלי עלעלים גדולים במיוחד הנפרשים וגדלים במהירות רבה, יש לו כמות גדולה מאוד של פירות וזרעים (כאשר עצי הנקבה אכן מופרים על ידי זכרים הגדלים בקרבת מקום), והוא כנראה עמיד בהפרעות מגוונות כל זמן שיש לחות בבית-שורשיו (Givnish, 1986). מאידך, יש למין צמח דו-ביתי חסרון גדול כאשר הוא מין מתנחל ( Colonizing species) אשר זרעים שלו עוברים מרחקים גדולים ומתבססים במקום חדש בו אין להם בני-זוג. הכללה רווחת בתיאוריה האקולוגית היא שצמחים בעלי

כושר פלשנות יהיו בדרך כלל דו-מיניים ובעלי יכולת האבקה עצמית (Baker and Stebbins, 1965). כך גם ל**אדר** ה**מילני**, אשר בהיותו דו-ביתי יש לו חסרון כצמח חלוץ זר. ההימצאות של שני עצים נקביים של האדר בגדות הירדן עם פירות עקרים רומזת לכאורה כי אין סכנת להתפשטותו שכן הסיכוי שיואבקו על ידי עצי זכר זעום. עם זאת, מחקרים ביוגיאוגרפיים שנעשו על צמחים דו-מיניים באיים אוקיאניים מראים כי הם הובאו לאיים מרוחקים אלה כצמחי חלוץ והצליחו על אף בעיית המחסור בבני-זוג ליצירת צאצאים (Givnish, 1982).יתכן שקיים באוכלוסיה גנוטיפ העושה זרעים ללא הפריה מינית ומעמיד צאצאים או שישנו גם גנוטיפ דו-מיני כמו למשל ב**אילנתה בלוטית** (שמידע, כתב יד).

איננו יודעים אם בגדות הירדן גדלים עצים נוספים של **אדר מילני** ואם כן – מהו מספרם? לכן, אנו קוראים לחובבי הטבע לצאת לטייל בירדן מנחלי החצבני והדן ועד הכנרת ולנסות לזהות עוד פרטים של **אדר מילני**. זו העת ללמוד כיצד נראה העץ, זה וגם זמן טוב ליהנות מצבעי השלכת הצהובים שלו אשר בעזרתם ובעזרת הפירות הזהובים העקרים הרבים שלו, קל לזהותו ממרחק. ומנקודת המבט של שמירת הטבע: האם זה הזמן להתריע על התפשטותו? האם להמליץ בשלב זה לכרות אותו ולנסות להשמידו? זו כבר שאלה הנתונה בידי המומחים למיני צמחים פולשים ובידי רשות הטבע והגנים.

**ספרות:**


דופור-דרור ז מ 2010 הצמחים הפולשים בישראל. רשות הטבע והגנים הלאומיים, המשרד להגנת הסביבה. הוצאת אחווה, ירושלים: 188.

פינס נ 2008 עצי נוי בישראל. הוצאת המחבר, בית-חנן.

פאהן א הלר ד ואבישי מ 1999 מגדיר לצמחי התרבות בישראל. הוצאת הקיבוץ המאוחד.

———————————————————————————————-

Baker HG and Stebbins GL 1965 The Genetics of Colonizing species. Academic Press. New-York.

CABI 2016 Acer negundo (Box elder).http://www.cabi.org/isc/datasheet/2862

Gelderen van DM de Jong PC and Oterdoom HJ 1994 Maples of the world. Timber Press, Portland, Oregon.

Givnish TJ 1982 Outcrossing versus ecological constraints in the evolution of dioecy.  Am. Nat. 119: 849-865.

Givnish TJ 1986 (edition) On the economy of plant form and function. Cambridge University press, Cambridge.

Porte’ AJ Lamarque LJ Lortie CJ Michalet R et al. 2011 Invasive Acer negundo outperforms native species in non-limiting resource environments due to its higher phenotypic plasticity. BMC Ecology 11.

Weber E 2003 Invasive plant species of the world, a reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Oxon, p.548.

## הערות

**[1]שם המין העברי "מילני" קשה להיגוי בעברי ולצערנו מבלבל. הוא ניתן בשל העלה המורכב של מין זה השונה מאוד משאר מיני האדר המוכרים לנו. העלה של מין זה דומה לעלי הסוג מילה בכך שהעלה מורכב מממספר עלעלים אך אלה של המילה מרובים לרוב וערוכים בצורה נגדית ולכן הדמיון לכאורה לפי השם  איננו עוזר לחובב הטבע. נציין כי הסוג אדר איננו קרוב כלל לסוג מילה. לכן עדיף לדעתנו להשתמש בשמו הלטיני של האדר המילני- אדר נגונדו, השם המוכר והשכיח בכל העולם.**

**[2]כל המידות של גודל העץ, העלים ושאר האברים הוגטטיביים מתייחסים לתאור המין בישראל. במעונו הטבעי הגדלים הרבה יותר גדולים.**

**[3]פרי פרתנוקרפי הינו פרי הנוצר ללא הפריה (= מקביל ל"רביית בתולים" בחרקים). באדר מילני מתפתח פרי בצורת דו-כנפית האופייני לכל מיני הסוג,  אך אם נפתח את מגורת הפרי ניווכח שהיא ריקה מזרע. נדגיש כי ישנם צמחים רבים  בעלי פירות פרתנוקרפיים שבהם הגידול של רקמות הפרי מצומצם יותר בהשוואה לפירות פוריים, ופירותיהם לרוב קטנים בהרבה. ניתן לראות בכך אדפטציה המונעת בזבוז משאבים של הצמח כאשר הפרי ריק מזרעים בעלי עובר.  האדר המילני חסר אדפטציה כז את והפירות הפרתנוקרפיים דומים בגודלם לפירות פוריים.**

==========

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

**ציטוט:** שמידע א ודופור-דרור ז מ 2016 אדר מֵילָני Acer negundo – עץ זר חדש בנהר הירדן: האם עלול להפוך לעץ פולש ? כתב-עת "כלנית" מספר 3.

=== ==========

אדר מֵילָני – עץ זר חדש בנהר הירדן: האם עלול להפוך לעץ פולש ?