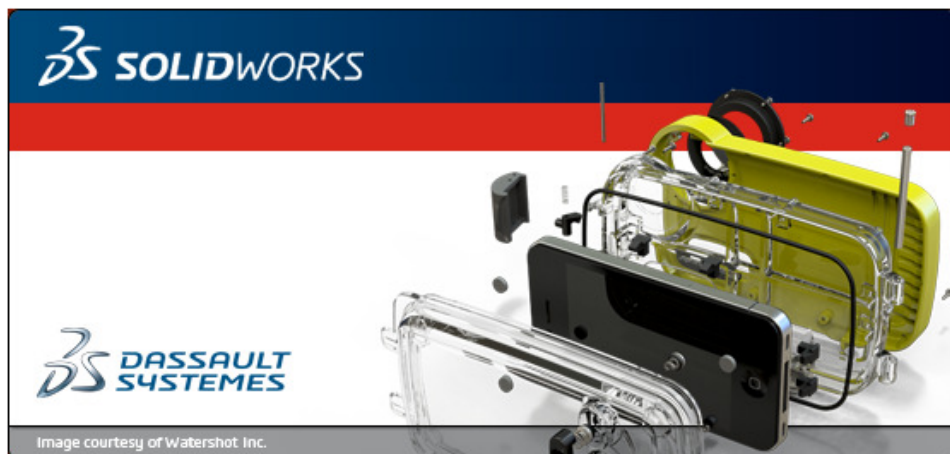


SolidWorks

עדכונים לגרסאות 2013 - 2015



מבוא

קובץ זה מהווה חלק בלתי נפרד מהספר "SolidWorks 2010-2012 – מדריך למשתמש" בהוצאת **GRCAD**. בגרסאות מ-2013 ועד 2015 של תוכנת **SolidWorks** חלו שינויים מעטים בתפקוד חלק מפקודות התוכנה. בקובץ זה נוספו השלמות לפקודות שהוסברו בספר.

אנו מאחלים לקוראים וללומדים הנאה רבה,
מחברי הספר זאב גלברד ושלמה רבין

תוכן עניינים

4	ממשק משתמש
4	מסך פתיחה 2015
6	תוספות לבחירת מבטים
7	שינוי מבטים באמצעות המקלדת
8	ניהול קבצים
8	פתיחת קובץ קיים
9	שמירת קובץ
10	PART
10	סרטוט קו
10	עדכון למידות חכמות – Smart Dimension
11	סרטוט עקומה פרבולית חופשית – Conic
12	סימון קשר בין פעולות ומצבים
13	סרטוט עקומה – Style Spline
14	בחירת אובייקטים
15	שינוי בביצוע פקודת Fillet
16	FEATURES
16	שינוי מבנה גוף
17	עריכת גופים
18	העתקת מישור
18	חתכים וירטואליים – Section
19	ניפוח סיבובי – Revolve/Boss
20	סרטוט חריצים מסוגים שונים
21	אילוץ Pierce
22	עיצוב קדחים בהרכבה – Hole Series
23	שיפורים בהרכבות
23	אילוצים בהרכבות
27	אילוצים מכניים
33	צפייה בחלקי הרכבה - Assembly Visualization

ממשק משתמש

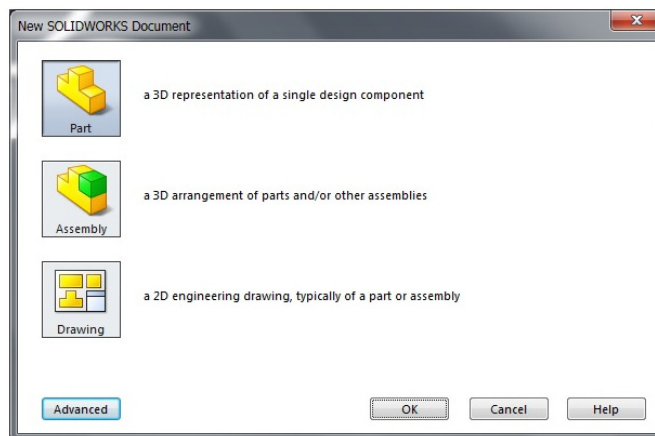
מסך פתיחה 2015

בגרסה 2015 לא חלו שינויים משמעותיים במבנה חלון פתיחת התוכנה, למעט בעיצוב.

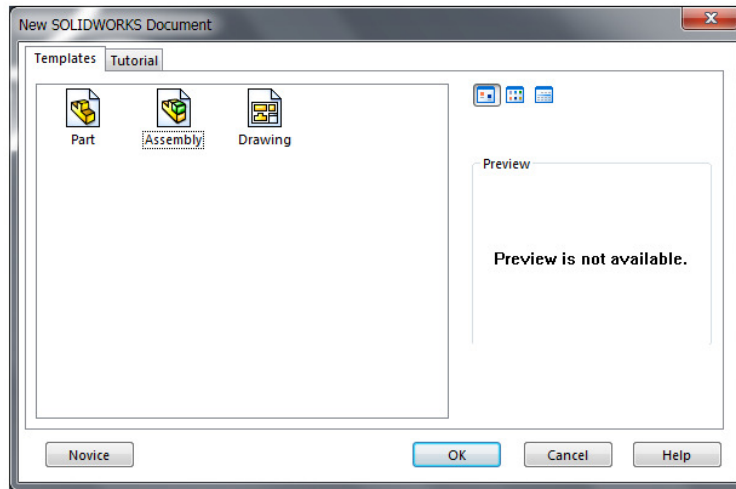


חלון הפתיחה לאחר הפעלת התוכנה (גרסה 2015)

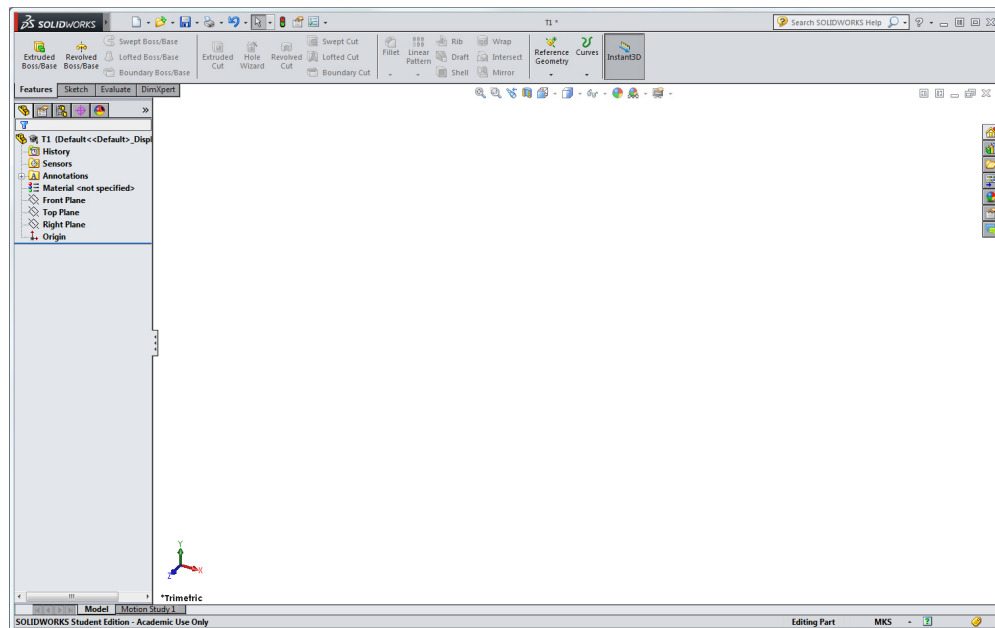
הפעלת הפקודה **New** פותחת את חלון הדו-שיח **New SOLIDWORKS Document** (ראה בספר בעמ' 16).



לחיצה על הלחצן **Advanced** פותחת חלון משני עם אפשרויות לבחירת קובץ אב-טיפוס בהתאם לסוג העבודה.




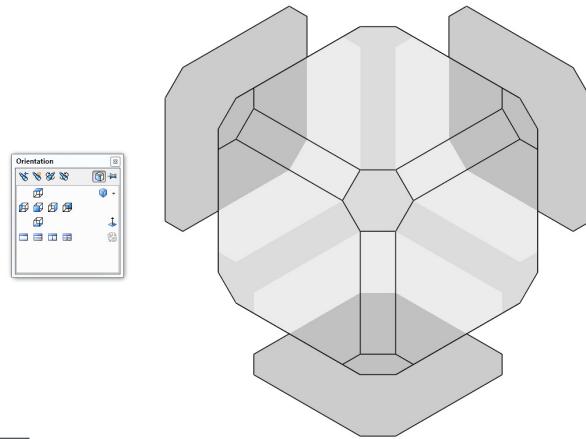
לאחר בחירת קובץ אב-טיפוס **Part** ואישור נפתח מסך התוכנה לביצוע סרטוט.



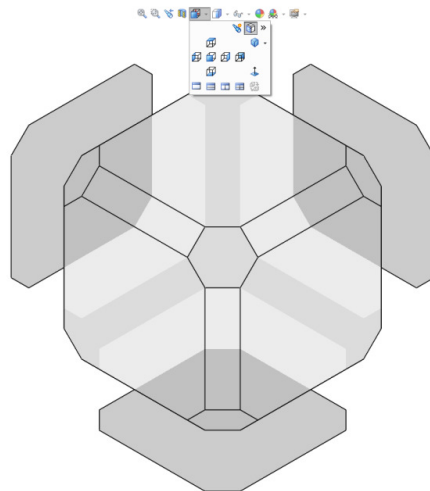
חלון לוח סרטוט **SOLIDWORKS**

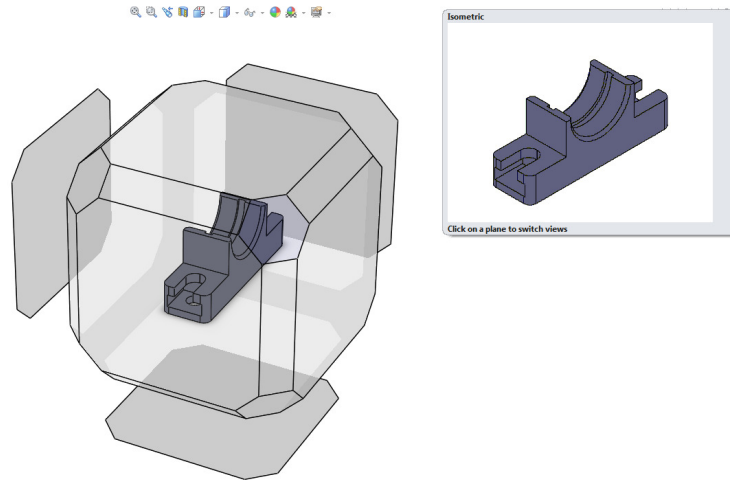
תוספות לבחירת מבטים (ראה בספר בעמ' 38)

בגרסאות החדשות נוספה אפשרות לבחירת מבטים בסרטוט. לחיצה על מקש הרווח מציגה את החלק בתוך קובייה שקופה - **Orientation**. אפשר גם לפתוח את הקובייה השקופה באמצעות לחיצה על הסמל  - **View Orientation**. יחד עם פתיחת הקובייה נפתח חלון **Orientation**, שבו אפשר לבחור מבט רצוי. הצבת הסמן על אחד ממשטחי הקובייה פותחת חלון תצוגה מקדימה עם המבט שנבחר, ולחיצה עליו תציג את החלק במבט שנבחר.

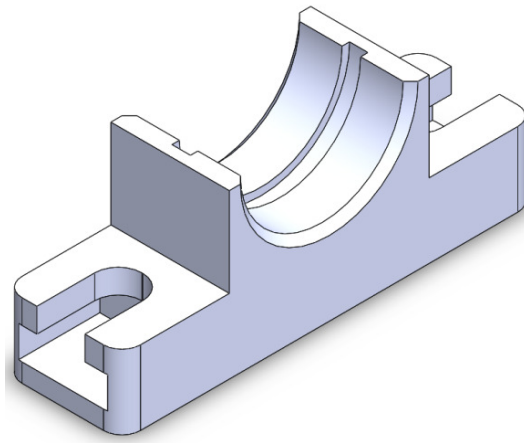


אפשר לפתוח את הקובייה השקופה גם באמצעות לחיצה על הסמל  הנמצא בסרגל הכלים לבקרת המבטים.





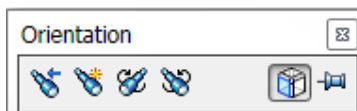
הצבת הסמן על אחד ממשטחי קוביית **Orientation** פותחת חלון תצוגה מקדימה של המבט. בחירת משטח סוגרת את תיבת **Orientation** ומציגה את הגוף במבט הנבחר.



שינוי מבטים באמצעות המקלדת

לחיצה על מקש [Ctrl] + מספר מ-1 עד 6 מציגה את הגוף בכל המבטים החזיתיים.
 לחיצה על מקש [Ctrl] + 7 מציגה את הגוף במבט איזומטרי.
 לחיצה על מקש [Ctrl] + 8 מסובבת מבט חזיתי ב- 180° .

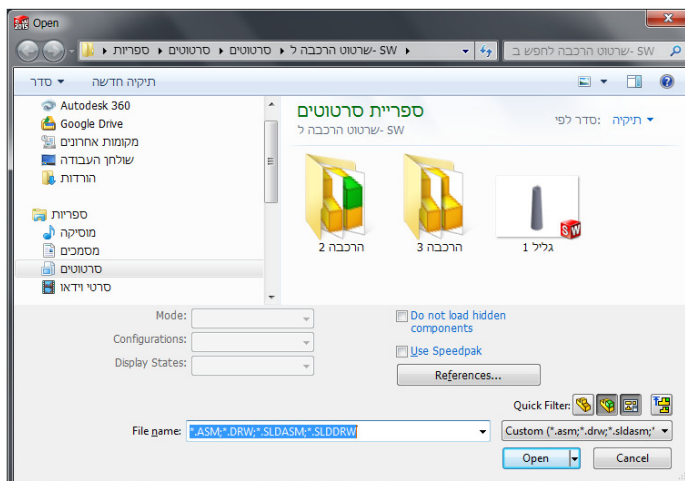
בחלקו העליון של סרגל הכלים **Orientation** נוספו סמלים חדשים לטיפול במבטים.



פתיחת הקובייה	
הצגת המבט הקודם	
שמירת מבט	
עדכון מבטים תקינים	
איפוס מבטים תקינים	

ניהול קבצים פתיחת קובץ קיים

חלונות הדו-שיח לניהול הקבצים בתוכנה הותאמו למערכות ההפעלה המקובלות.



חלון הדו-שיח Open

בחלון הדו-שיח Open בגרסאות החדשות חלו שינויים. בחלקו בתחתון של החלון אפשר לבחור את סוג הקובץ באמצעות לחיצה על הסמל המתאים באזור **Quick Filter**.

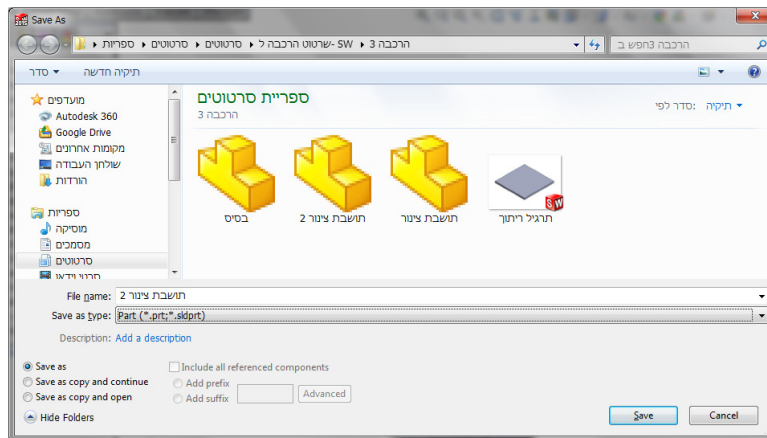


Part – סרטוט גוף	
Assembly – סרטוט הרכבה	
Drawings – גיליון סרטוט	
Top Level Assembly – סרטוט הרכבות משולבות	

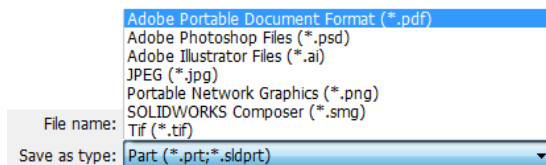
האופציה במצב זמין מאפשרת לא לפתוח אובייקטים נסתרים Do not load hidden components

האופציה במצב זמין מאפשרת הוספת מסנן לחיפוש קבצים Use Speedpak

שמירת קובץ



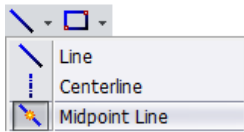
חלון הדו-שיח Save As




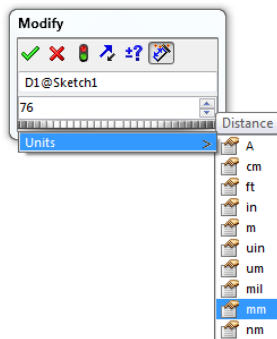
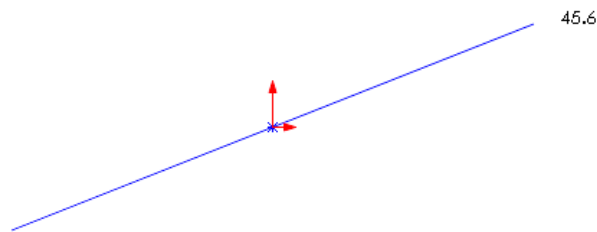
בגרסאות החדשות נוספו אפשרויות לשמירת קבצים בפורמטים שונים, ובין היתר גם בפורמט PDF.

PART

סרטוט קו



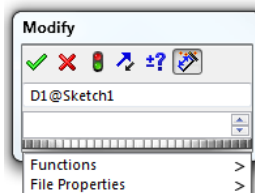
Midpoint  בגרסאות החדשות נוספה האופציה החדשה **Midpoint** המאפשרת לסרטוט קו מהאמצע שלו. לאחר בחירת נקודת האמצע והזזת הסמן נמתח קו לשני הכיוונים ביחס שווה. המספר הנרשם בעת סרטוט הקו מציין את המרחק בין נקודת המרכז לאחד הקצוות. לסרטוט קו נוסף מאותו סוג יש להפעיל את הפקודה מחדש.

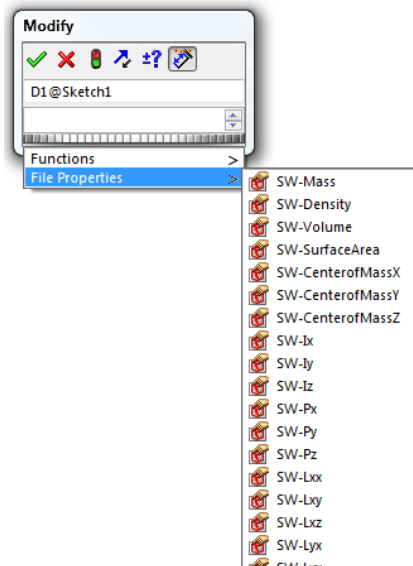


עדכון למידות חכמות Smart Dimension

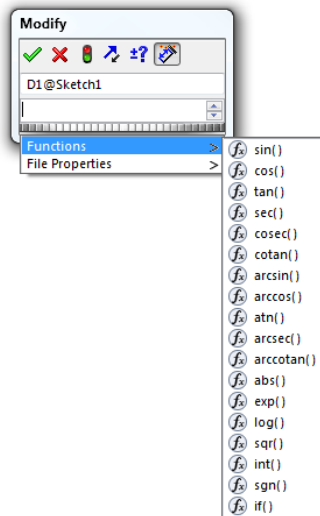
בעת מתן מידה נפתח חלון **Modify** שבו אפשר לשנות את ערך המידה הנמדדת ולהוסיף פונקציות. בגרסאות החדשות, לאחר הכנסת ערך המידה הרצוי אפשר לבחור את יחידות המדידה מתוך פס הגלילה **Units** שנפתח.

מגרסה 2015 אפשר לשלב בנוסחאות פונקציות טריגונומטריות – **Functions** ונתונים של הגוף לאחר יצירתו, כגון מסה, נפח, שטח וכו' – **File Properties**, הנמצאים בשני פסי גלילה הנפתחים בחלון **Modify** לאחר מחיקת הערך הנמדד.



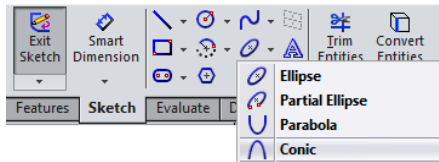


שימוש בנתונים של הגוף לאחר יצירתו, כגון מסה, נפח, שטח וכו'

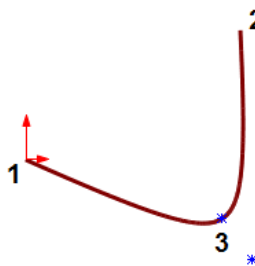
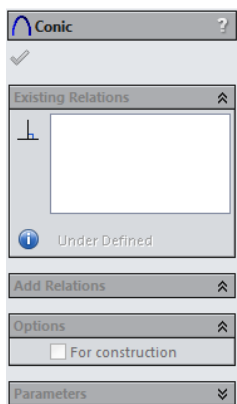


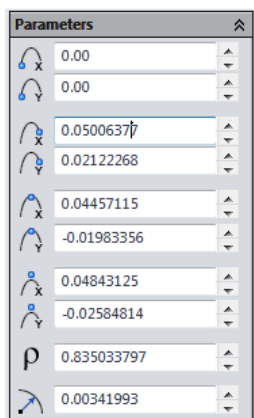
פס גלילה לבחירת פונקציות טריגונומטריות

סרטוט עקומה פרבולית חופשית – Conic



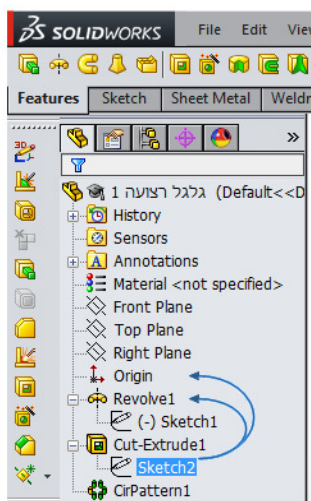
בגרסאות חדשות נוספה הפקודה **Conic** המאפשרת לסרטוט עקומה פרבולית חופשית המבוססת על המשתנה ρ (Rho). בעת ביצוע סרטוט **Conic** יש לקבוע את מיקום נקודות הקצה ולאחר מכן לקבוע את מיקום נקודת הקדקוד.





פתיחת פס הגלילה **Parameters** מאפשרת להגדיר ערכים לקביעת מיקום הנקודות הפונקציונליות של העקומה.

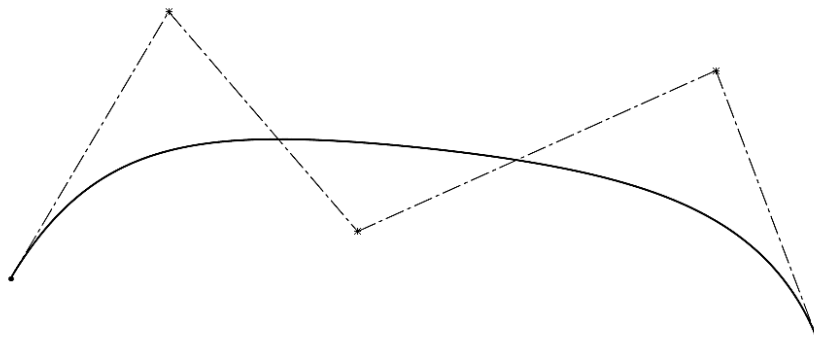
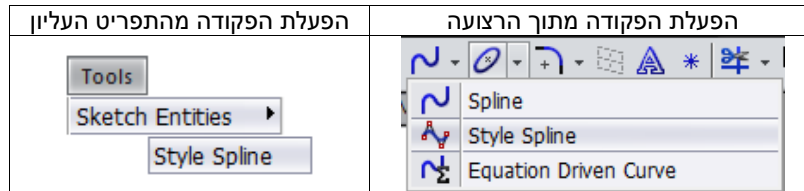
סימון קשר בין פעולות ומצבים



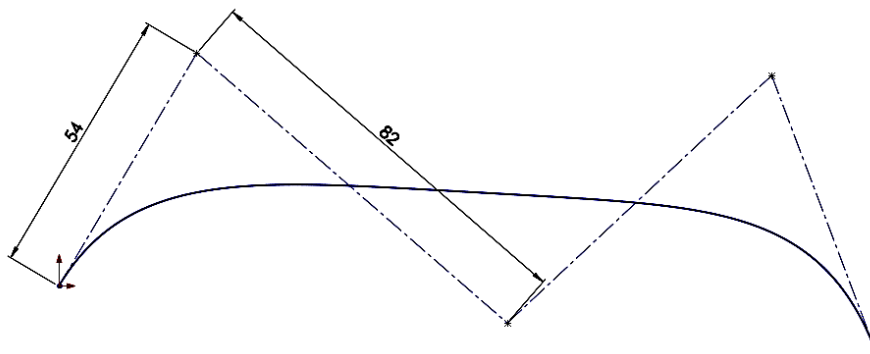
בגרסאות החדשות כאשר מצבים את הסמן על פעולה כלשהי במנהל הפעולות, מופיעים חצים קשתיים המסמנים את הקשר בין הפעולה לפעולות או מצבים הקשורים אליה. כמו כן לפעמים נפתחת תיבה עם מידע על הפעולה.

סרטוט עקומה – Style Spline (עמ' 81)

בגרסאות החדשות נוספה הפקודה **Style Spline** המאפשרת לסרטט עקומה באמצעות קביעת נקודות אחיזה. את העקומה אפשר לערוך באמצעות הזזת נקודות האחיזה או באמצעות מתן מידות לקווים היוצרים את נקודות האחיזה.

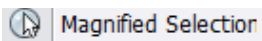
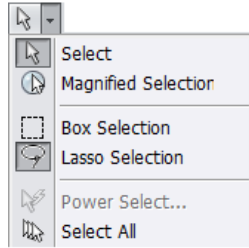


עקומה מסוג **Style Spline**

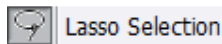
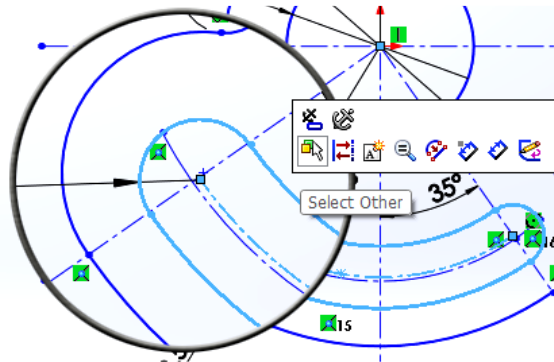


עריכת עקומה מסוג **Style Spline**

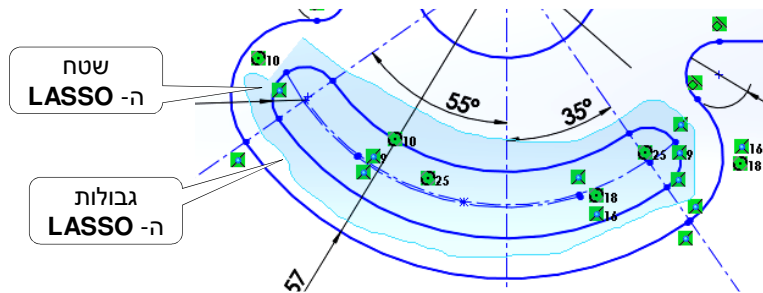
בחירת אובייקטים



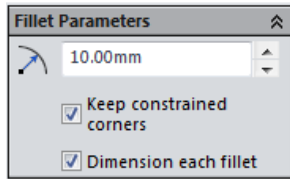
בבחירת האובייקטים נוספו שתי אופציות חדשות. האופציה **Magnified Selection** מאפשרת לבחור אובייקט או קטע ממנו באמצעות מעגל המדמה זכוכית מגדלת. סיבוב גלגלת העכבר גורם להגדלת/הקטנת האזור הנבחר ללא צורך בשימוש בפקודה **Zoom**. לאחר בחירת האובייקט/ים נפתחת תיבה עם אופציות לשינוי מאפייני האובייקט. לחיצה על הלחצן הימני של העכבר פותחת תפריט משני עם פקודות נוספות. את הזכוכית המגדלת אפשר להזיז בכל כיוון באמצעות הזזת העכבר. לניתוק מצב בחירה זה לחץ על מקש **[Esc]**.



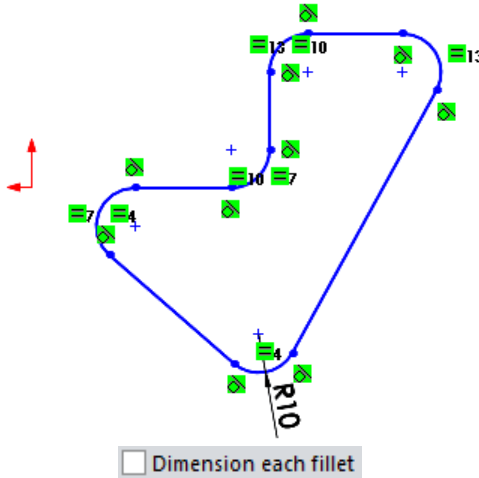
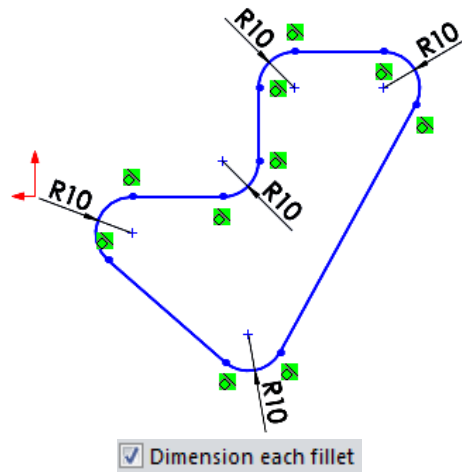
האופציה **Lasso Selection** מאפשרת לבחור אובייקטים באמצעות סימון גבולות שטח באופן חופשי (לא מלבני). לבחירת אובייקטים בשיטה זו הצב את הסמן בקרבת האובייקטים לבחירה, לחץ על הלחצן השמאלי של העכבר וגרור אותו סביב האובייקט/ים הנבחרים עד לנקודת ההתחלה. על מנת לעבור לשיטת בחירה אחרת יש לפתוח את תפריט הבחירה ולבחור בשיטה הרצויה.



שינוי בביצוע פקודת Fillet



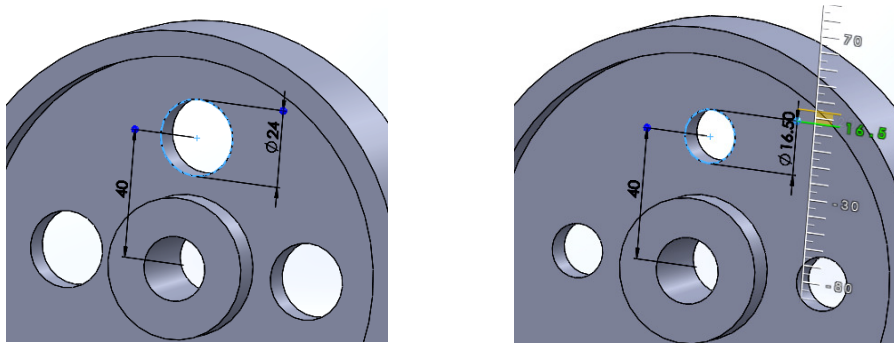
לפקודה **Fillet** נוספה האופציה **Dimension each fillet** המאפשרת לסמן מידת רדיוס בכל פינה כאשר היא במצב זמין תוך כדי ביצוע הפקודה. האופציה במצב לא זמין תסמן מידת רדיוס אחת בלבד לפינות מעוגלות בעלות ערך רדיוס זהה.



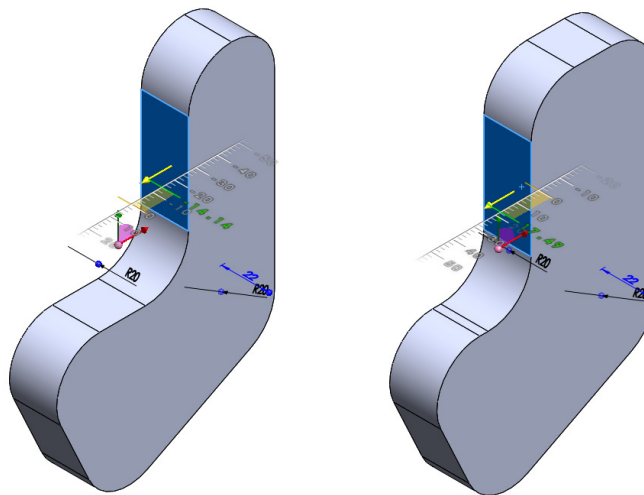
FEATURES

שינוי מבנה גוף

בגרסאות החדשות נוספה אפשרות לשנות מבנה של גוף במבט תלת-ממדי באמצעות שינוי מידותיו. השינוי אפשרי רק כאשר הסמל **Instant 3D** הנמצא בסרגל הכלים **Features** מופעל. לאחר בחירת פעולת **Sketch** במנהל הפעולות מופיעות על הגוף מידות. על חלק מהחצים של המידות מופיעות נקודות כחולות. בחירת נקודה כחולה וגרירתה תפתח סרגל מדידה המאפשר לקבוע את ערך המידה החדשה.

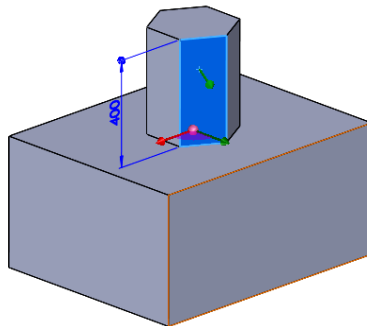


לאחר בחירת אחד המשטחים של הגוף מופיעים על הגוף שלושה חצים. חץ אחד מאפשר לשנות את עובי הגוף, ושני חצים מאפשרים לשנות את מיקום הגוף באמצעות בחירת החץ וגרירתו בכיוון הרצוי לאורך החץ. בעת הגרירה מופיע סרגל עזר למדידת האורך. שינוי מבנה הגוף אפשרי רק כאשר הסמל **Instant 3D** הנמצא בסרגל הכלים **Features** מופעל.

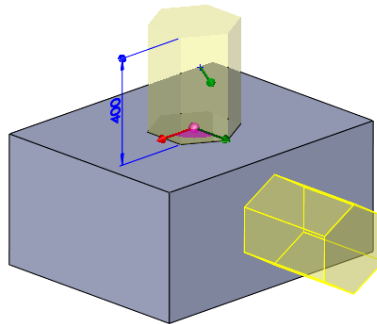


עריכת גופים

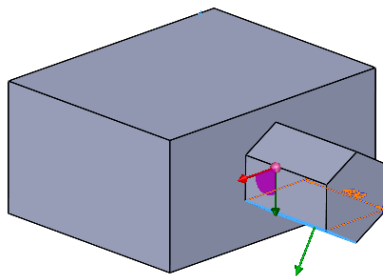
בגוף שנבנה מכמה חלקים התוכנה מאפשרת לשנות את מיקום החלקים למקום אחר במרחב. פעולה זו אפשרית רק במבט תלת-ממדי, רק כאשר הסמל **Instant 3D** הנמצא בסרגל הכלים **Features** מופעל. לאחר בחירת אחד החלקים מופיעים חצים ונקודת ראשית הצירים בבסיס החלק הנבחר. אפשר לבחור את נקודת ראשית הצירים ולגרור אותה יחד עם החלק למקום אחר באותו מישור או למישור אחר.



בחירת החלק




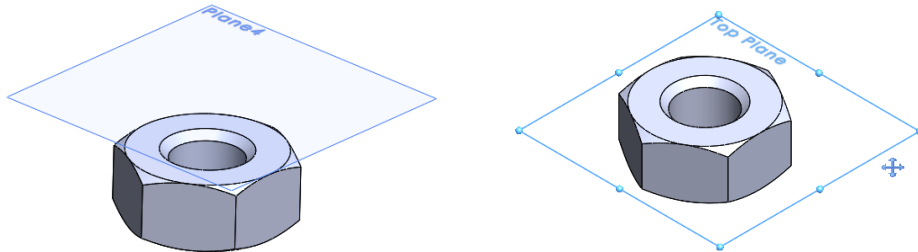
גרירת החלק למישור אחר



התוצאה

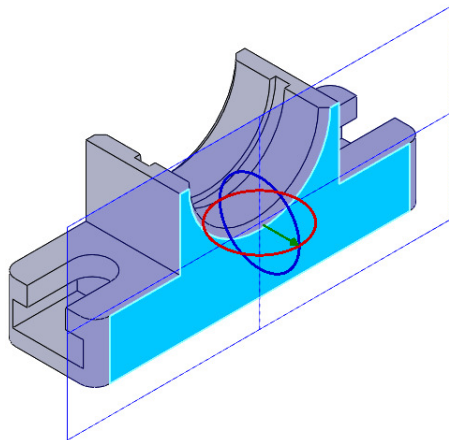
העתקת מישור (המשך לעמ' 153)

בגרסה 2013 נוספה אפשרות העתקת מישורים. להעתקת מישור יש להציב את הסמן על המישור המקורי קרוב לקווי סימון המישור עד להופעת הסמל , ללחוץ על מקש [Ctrl] ולגרור את הסמן למקום או למרחק הרצוי. לאחר האישור ייעלם המישור המקורי וישאר רק המישור החדש. במנהל הפעולות נפתח חלון להגדרת מישורים. אפשר לקבוע את המישור החדש בכל האמצעים המוסברים בספר.



חתכים וירטואליים – Section

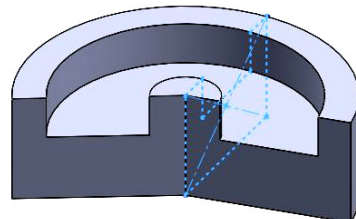
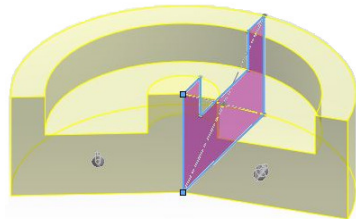
בגרסאות החדשות נוספה אופציה חדשה המאפשרת לסובב באופן חופשי את מישור החתך. לאחר הפעלת הפקודה ובחירת אחד ממשתחי הגוף מסומן מישור החתך ומוצגים שני מעגלי סיבוב וחץ. החץ מאפשר לקבוע את מיקום מישור החתך לעומק הגוף, והמעגלים מאפשרים לסובב את מישור החתך בזווית הדרושה. המעגל האדום מאפשר לסובב את מישור החתך סביב הציר האנכי, והמעגל הכחול מאפשר לסובב את מישור החתך סביב הציר האופקי.



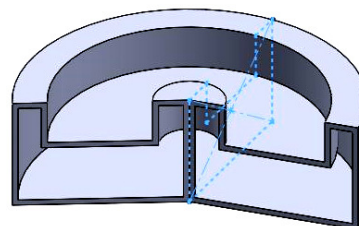
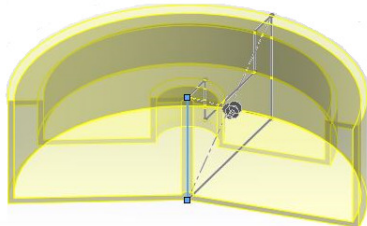
ניפוח סיבובי – Revolve/Boss

בגרסאות החדשות נוספו אופציות לניפוח סיבובי **Revolve/Boss**. האופציה **Direction 2** מאפשרת לנפח סיבובי צורה דו-ממדית בכיוון נוסף לניפוח שבוצע באמצעות האופציה **Direction 1**. האופציה **Thin Feature** מאפשרת ליצור גוף סיבובי בעל דופן דקה.

<p>Axis of Revolution</p> <p>Line1@Sketch1</p>	<p>בחר את ציר הסיבוב הנמצא על הצורה הדו-ממדית או ציר סיבוב שסורטט בנפרד.</p>
<p>Direction1</p> <p>Blind</p> <p>360.00deg</p>	<p>באזור Direction 1 בשדה 120.00 deg הגדר את ערך הזווית לסיבוב בכיוון הראשון.</p>
<p>Direction2</p> <p>Blind</p> <p>0.00deg</p>	<p>קבע את אזור Direction 2 למצב זמין ובשדה 80.00 deg הגדר את ערך הזווית לסיבוב בכיוון הראשון.</p>
<p>Thin Feature</p> <p>One-Direction</p> <p>1.00mm</p>	<p>קבע את אזור Thin Feature למצב זמין ובשדה 1.00mm הגדר את ערך עובי הדופן. בפס הגלילה אפשר לבחור את כיוון יצירת עובי הדופן.</p>
<p>Selected Contours</p>	<p>אופציה נוספת לבחירת צורה דו-ממדית.</p>



ניפוח סיבובי בשני כיוונים



ניפוח סיבובי בשני כיוונים עם דופן דקה

סרטוט חריצים מסוגים שונים (המשך לעמ' 181)

בגרסאות החדשות נוספה אפשרות לסרטוט חריצים מסוגים שונים באמצעות הפקודה **Hole Wizard**. אפשר לסרטוט את החריצים הבאים:



ישר – **Slot**



חריץ בעל שקע קוני – **Countersink Slot**

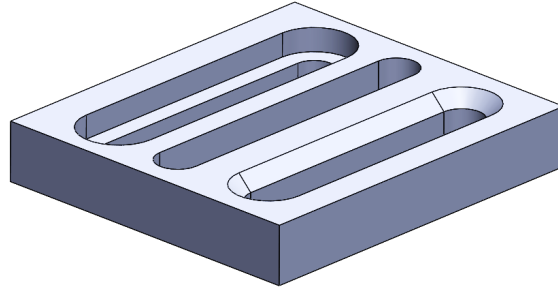


חריץ מדורג – **Counterbore Slot**

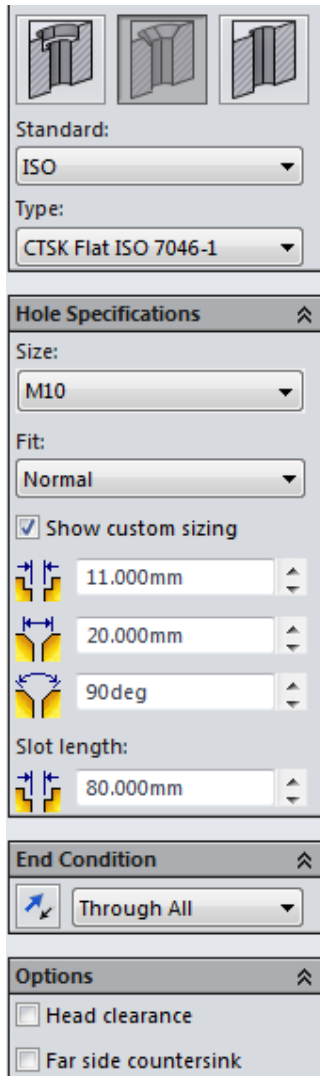
לאחר הפעלת הפקודה ובחירת חריץ בחר מתוך פס הגלילה **Size** את קוטר החריץ.

סמן את האופציה **Show custom sizing** למצב זמין וקבע בשדות המתאימים את מידות החריץ לפי התאמה אישית.

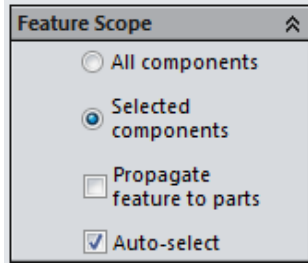
בשדה **Slot length** קבע את אורך החריץ.



שאר האופציות לסרטוט חריצים זהות לסרטוט קדחים, ראה בספר מעמ' 178 ואילך.



באזור המאפיינים של הפקודה נוספו ארבע אופציות חדשות בשדה **Feature Scope**. האופציות מאפשרות לקבוע דרך אילו רכיבים יעבור הקדח בהרכבה. כאשר האופציה **All components** במצב זמין, הקדח יעבור דרך כל הרכיבים.



כאשר האופציה **Selected components** במצב זמין, הקדח יעבור רק דרך הרכיבים שנבחרו. הרכיבים שנבחרו ישנו את צבעם.

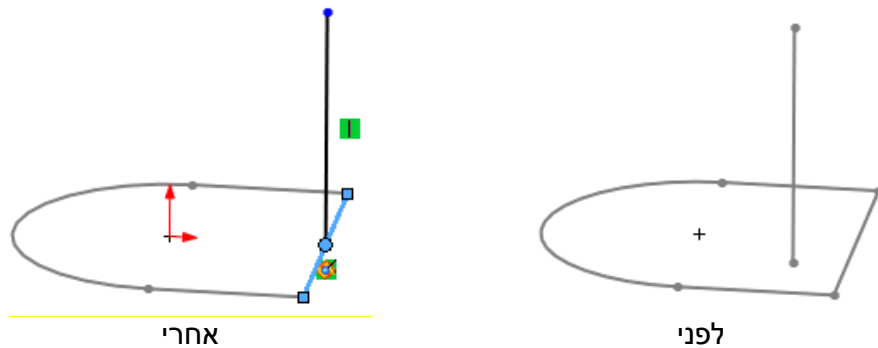
כאשר האופציה **Propagate feature to parts** במצב זמין, הקדח יוצג כעובר דרך כל הרכיבים. כאשר האופציה **Auto-select** במצב זמין, התוכנה בוחרת באופן אוטומטי את כל הרכיבים שדרכם יעבור הקדח.

אם מוסיפים רכיבים להרכבה כאשר האופציות **All components** ו- **Auto-select** במצב זמין, הקדח יעבור גם דרך הרכיבים שנוספו.

אילוף Pierce




האילוף **Pierce** מאפשר לחבר באופן פיזי בין קו או עקומה לנקודה אחת הנמצאת במישור אחר. סמל האילוף **Pierce** מופיע במנהל הפעולות רק כאשר שתי הצורות הגאומטריות נמצאות על מישורים שונים.


כשהקו/העקומה במצב עריכה, יש לבחור באחת מנקודות הקצה של הקו/העקומה, ללחוץ על מקש [Ctrl] ולבחור באחד מקווי הגבול של המשטח. במנהל הפעולות יופיע האילוף **Pierce**. לאחר בחירת האילוף הקו/העקומה יתחברו למישור באחת מנקודות החיבור של המישורים. ליד נקודת החיבור יופיע הסמל

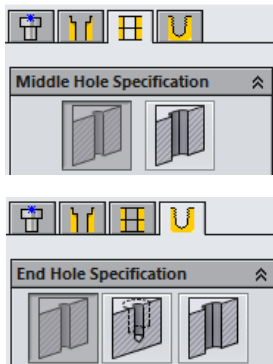
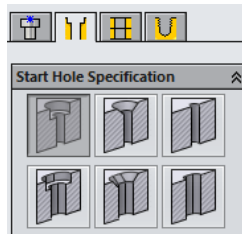
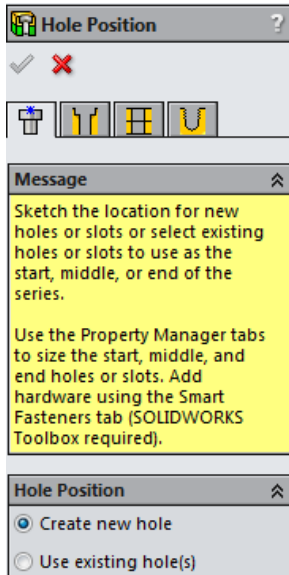



עיצוב קדחים בהרכבה – Hole Series


הפקודה מאפשרת לשלוט במבנה סדרת קדחים בעת סרטוטם. מבנה קדחים מורכב משלושת השלבים הבאים:

1. התחלה,  – התחלה,  – אמצע,  – קצה. לאחר הפעלת הפקודה יש לבחור את מיקום הקדח, ובשדה **Hole Position** לבחור באופציה **Create new hole** – לקדח חדש, או באופציה **Use existing hole(s)** – לקדח קיים.

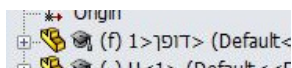
לאחר בחירת מיקום הקדח לחץ על הסמל , ובחלון שנפתח קבע את צורת ראש הקדח ומידותיו. שלוש התמונות בשורה הראשונה מאפשרות לסרטט קדחים, ושלוש התמונות בשורה השנייה מאפשרות לסרטט חריצים.



לחץ על הסמל , ובחלון שנפתח בחר את צורת גוף הקדח. התמונה הימנית מיועדת ליצירת חריץ והתמונה השמאלית מיועדת ליצירת קדח. קבע את מידות גוף הקדח ובחר את מידת התבריג אם דרוש.

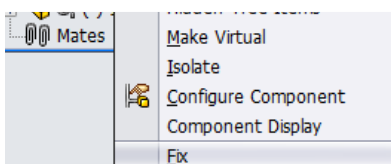
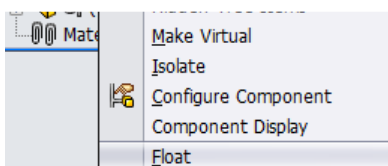
לחץ על הסמל , וקבע את צורת קצה הקדח ומידותיו (אם דרוש).

שיפורים בהרכבות (המשך לעמ' 346)



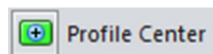
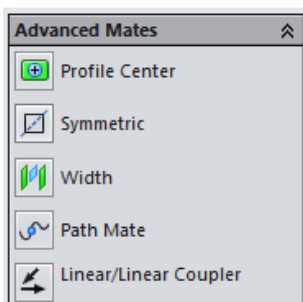
בעת ביצוע הרכבה, כאשר מציבים את החלק הראשון התוכנה נועלת אותו ומוסיפה במנהל הפעולות ליד שם החלק את הסימן (f) – **Fix**.

לשחרור הנעילה יש להציב את הסמן על השורה של החלק הנעול, ללחוץ על הלחצן הימני של העכבר ולבחור מהתפריט המשני את הפקודה **Float**. לנעילת חלק אחר יש לבחור אותו ולבחור מאותו תפריט את הפקודה **Fix**.



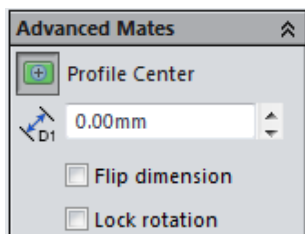
אילוצים בהרכבות (המשך לעמ' 348)

בגרסאות החדשות נוספו אילוצי הרכבה חדשים לשיפור ביצוע הרכבה. לאחר הפעלת הפקודה **Mate** נפתח חלון המאפיינים ובו אופציות חדשות לקביעת אילוצים מתקדמים – **Advanced Mates**. לפתיחת חלון המאפיינים לחץ על החצים

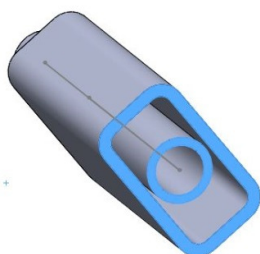


האילוץ **Profile Center** מאפשר למקם שני פרופילים על קו ציר משותף. באילוץ זה ניתן להשתמש לפרופילים בלבד. את הפרופילים יש לייבא כחלקים מתפריט **Weldments** (ראה בעמ' 329). לאחר הפעלת האילוץ יש לבחור את משטחי החתך או משטחי פנים של הפרופילים.

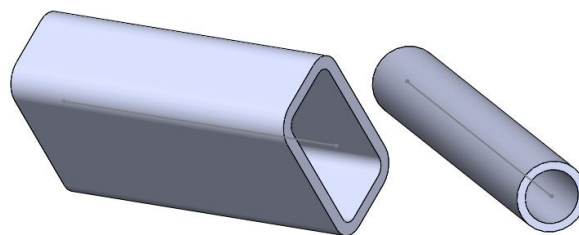
בשדה **D1** אפשר לקבוע את המרחק בין שני משטחי



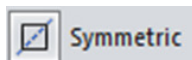
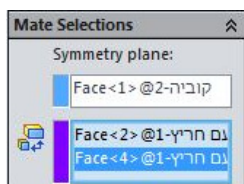
הפרופילים שנבחרו.
 האופציה **Flip dimension** במצב זמין מאפשרת להפוך את כיוון התזוזה שהוגדר בשדה **D1**.
 האופציה **Lock rotation** במצב זמין נועלת אפשרות סיבוב של הפרופילים.



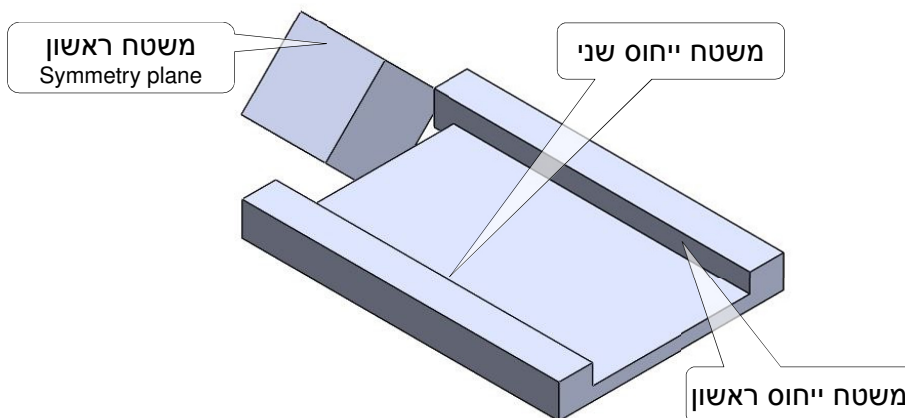
לאחר הפעלת האילוץ



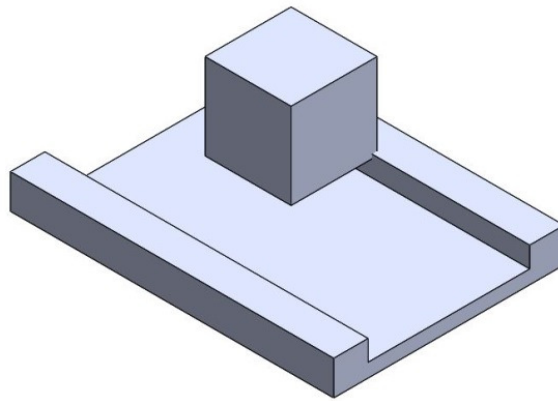
הפרופילים לפני הפעלת האילוץ **Profile Center**



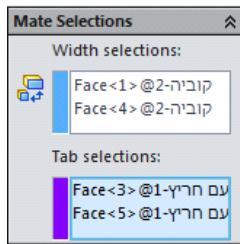
האילוץ **Symmetric** מאפשר למקם מישור או משטח של חלק אחד בין שני משטחים של חלק אחר באופן סימטרי. לפני בחירת המשטחים יש להפעיל את האילוץ.



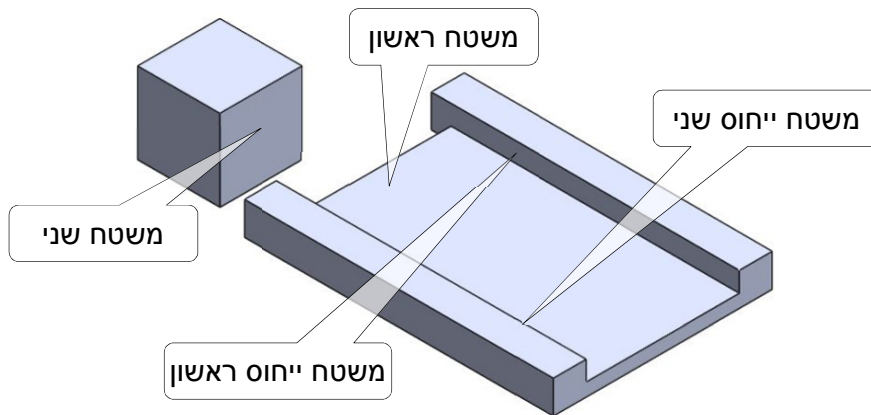
לפני



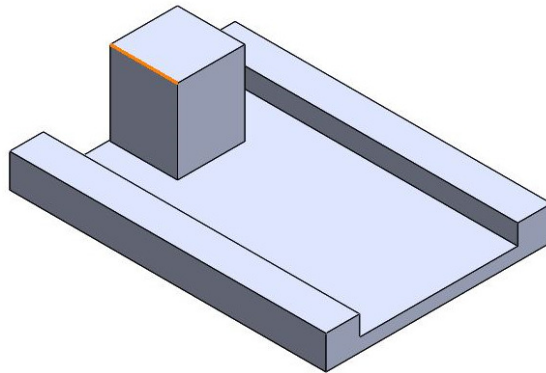
אחרי



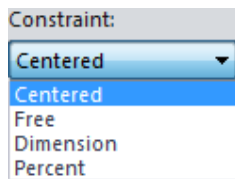
האילוץ **Width** מאפשר למקם באופן מדויק חלק בין שני משטחים של חלק אחר. לאחר הפעלת האילוץ יש לבחור שני משטחים מקבילים של החלק הראשון, ולאחר מכן יש לבחור שני משטחים מקבילים של החלק השני. המרחק בין שני המשטחים של החלק הראשון חייב להיות קטן יותר מהמרחק בין שני המשטחים של החלק השני. שמות המשטחים יירשמו בשדה **Width Selections** שבחלון המאפיינים.



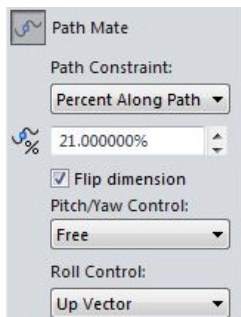
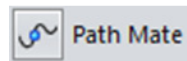
לפני



אחרי



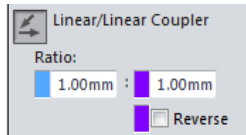
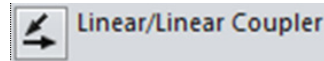
בפס הגלילה **Constraint** יש 4 אופציות לביצוע האילוץ **Width**. במצב **Centered** החלק מתייצב בין שני המשטחים שנבחרו בשדה **Width selections**. במצב **Free** החלק יכול לנוע באופן חופשי בין שני המשטחים שנבחרו בשדה **Width selections**. במצב **Dimension** החלק מתייצב במרחק שנקבע בין המשטח הראשון שנבחר לאחד המשטחים של החלק. במצב **Percent** אפשר לקבוע את המרחק באחוזים.



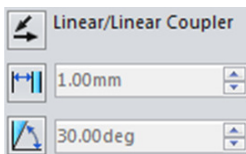
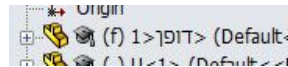
האילוץ **Path Mate** מאפשר להניע חלק לאורך מסלול. המסלול יכול להיות קו ישר או עקומה. לאחר הפעלת האילוץ יש לבחור נקודה שנמצאת על החלק ואת המסלול. האילוץ מאפשר להניע את החלק באופן חופשי – **Free** לאורך המסלול. אפשר גם לקבוע את מיקום החלק על המסלול במרחק הרצוי מאחת מנקודות הקצה שלו – **Distance Along Path**. אפשר גם לקבוע את מיקום החלק במרחק על המסלול לפי אחוזים – **Percent Along Path**.



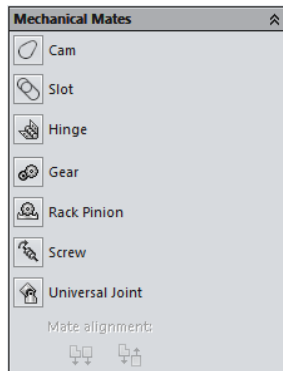
אפשר להצמיד את אחד המקצועות של החלק לאורך המסלול באמצעות האופציה **Follow Path** – **Pitch**. אפשר גם לסובב את החלק סביב המסלול באמצעות האופציה **Roll control** – **Up Vector**.



האילוץ **Linear/Linear Coupler** מאפשר להניע שני חלקים לפי יחס המרחקים שנקבעו ביניהם. בחר פאה בכל חלק (כל בחירה נרשמת באזור **Mate Selection**). בשדות **Ratio** קבע את יחס התנועה בין החלקים. לפני הזזת החלקים יש לוודא שבמנהל הפעולות הם אינם מסומנים ב- **Fix – (f)**.



בשדה אפשר לקבוע מרחק קבוע בין שני משטחים של שני חלקים שונים.
בשדה אפשר לקבוע זווית קבועה בין שני משטחים של שני חלקים שונים.

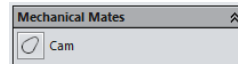
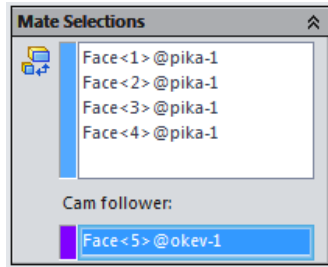


אילוץ מכניים

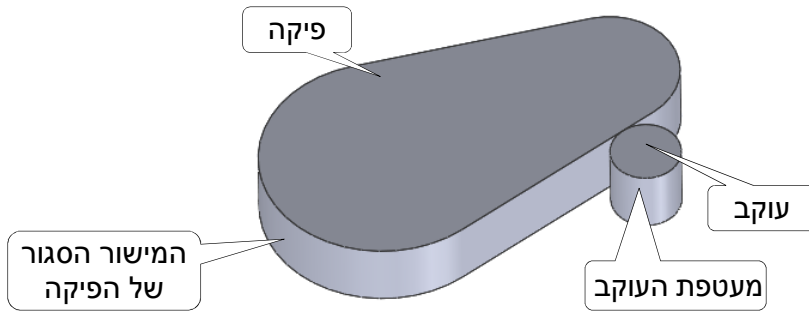
התוכנה מאפשרת לקבוע אילוץ מכניים בין חלקי מכונות לפי ייעוד ההרכבה.



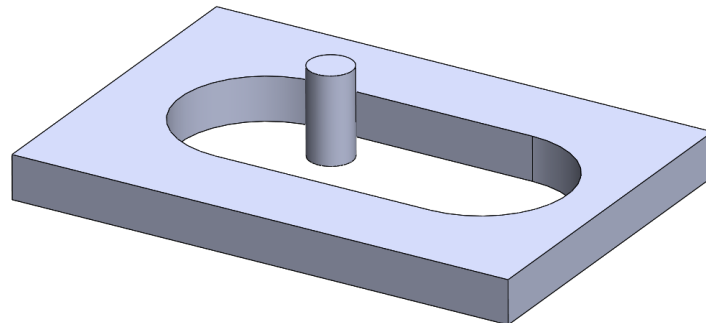
אילוץ **Cam** מאפשר להצמיד פיקה לעוקב כך שהעוקב יוכל לנוע בצמוד למשטחי הפיקה. לאחר הצבת פיקה ועוקב בגיליון סרטוט הרכבה, הפעל את הפקודה **Mate** ובחר את האילוץ **Cam** מתוך אזור **Mechanical Mates**.

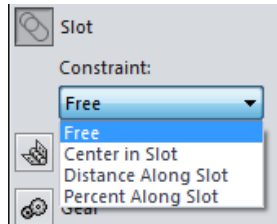


בחר במישור סגור של הפיקה שלאורכו ינוע העוקב ואת מעטפת העוקב ואשר. לצורך בדיקה הצב את הסמן על העוקב, וודא שהוא נע סביב לפיקה.



האילוץ **Slot** מאפשר למקם גוף גלילי בתוך חריץ אובלי במצבים שונים. לאחר הצבת החריץ וגוף גלילי בגיליון סרטוט הרכבה הפעל את הפקודה **Mate** ובחר את האילוץ **Slot** מתוך אזור **Mechanical Mates**.

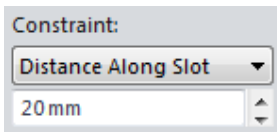




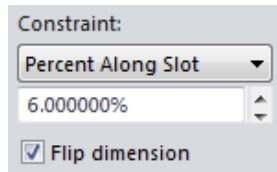
בחר את החריץ ואת הגוף הגלילי, ובפס הגלילה **Constraint** בחר את האופציה המתאימה.

Free – האופציה מאפשרת תנועה חופשית של הגוף הגלילי בתוך גבולות החריץ.

Center in Slot – האופציה מאפשרת למקם את הגוף הגלילי במרכז החריץ.

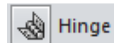


Distance Along Slot – האופציה מאפשרת לקבוע את מיקום הגוף הגלילי באחד ממרכזי האובל. אפשר גם לקבוע את מיקום הגוף במרחק הרצוי מאחד ממרכזי האובל. לחיצה על החץ שיופיע מאפשרת להעביר את הגוף למרכז השני של החריץ האובלי.

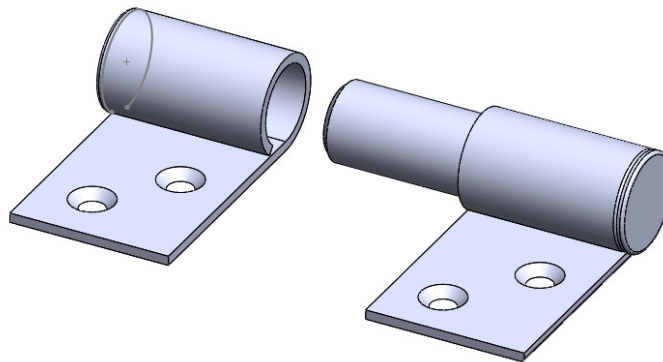


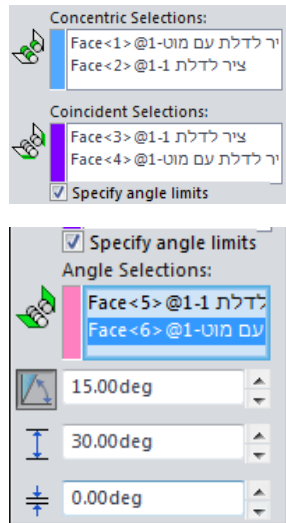
Percent Along Slot – האופציה מאפשרת לקבוע את מיקום הגוף הגלילי באחד ממרכזי האובל. אפשר גם לקבוע את מיקום הגוף במרחק רצוי באחוזים מאחד ממרכזי האובל.

האופציה **Flip Dimension** במצב זמין תעביר את הגוף למרכז האובל השני.



האילוץ **Hinge** מאפשר למקם שני חלקי ציר לדלת או גופים דומים. לאחר הצבת הגופים בגיליון סרטוט הרכבה הפעל את הפקודה **Mate** ובחר את האילוץ **Hinge** מתוך אזור **Mechanical Mates**.








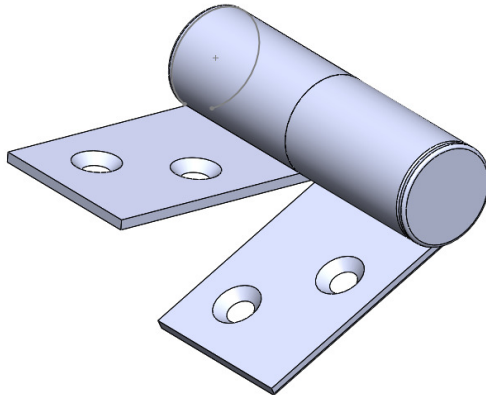
האילוץ מאפשר לקבוע את הקשר בין החלקים באמצעות שלושה אילוצים בפעולה אחת.

א. באמצעות האילוץ **Concentric** קבע מרכזיות בין הציור לקדח.

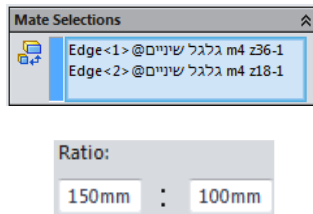
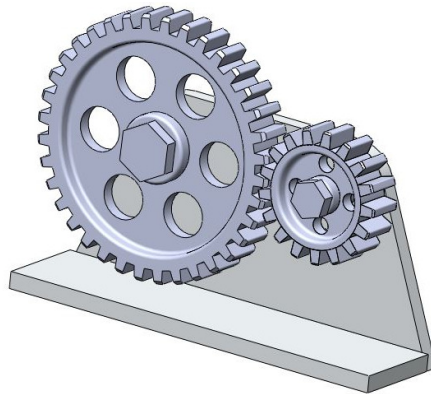
ב. באמצעות האילוץ **Coincident** קבע חפיפה בין שני משטחים של החלקים.

ג. ליצירת הדמיית תנועה מוגבלת בין החלקים סמן את האופציה **Specify angle limits** למצב זמין ובחר שני משטחים שביניהם תתבצע תנועת ההדמיה. הבחירה תירשם בשדה **Angle Selections**.

- בשדה  קבע את הזווית שבין המשטחים.
- בשדה  קבע את המרווח המרבי ביניהם.
- בשדה  קבע את המרווח המזערי.



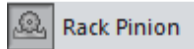
האילוץ **Gear** מאפשר לאלץ שני גלגלי שיניים הצמודים לאותו משטח להשתלב ולהסתובב יחד. לאחר הצבת החלקים בגיליון סרטוט הרכבה הפעל את הפקודה **Mate** ובחר את האילוץ **Gear** מתוך אזור **Mechanical Mates**.



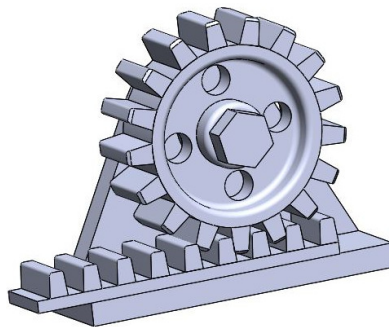
לאחר הפעלת האילוץ יש לבחור בנקודה כלשהי על הקוטר החיצוני של כל גלגל. הבחירה תירשם בשדה **Mate Selections**.

האופציה **Reverse** במצב זמין מאפשרת לשנות את כיוון הסיבוב של אחד הגלגלים. בשדה **Ratio** נרשמים קוטרי הגלגלים.

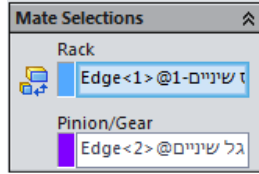
הערה: האילוץ מתאים גם לזוג גלגלי חיכוך.



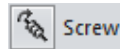
האילוץ **Rack Pinion** מאפשר לדמות תנועה של פס שיניים (Rack) באמצעות סיבוב גלגל שיניים (Pinion) כשהם משולבים יחד. לאחר הצבת החלקים בגיליון סרטוט הרכבה הפעל את הפקודה **Mate** ובחר את האילוץ **Rack Pinion** מתוך אזור **Mechanical Mates**.



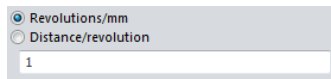
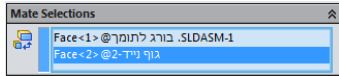
לאחר הכנסת כל החלקים לסרטוט ההרכבה יש לשים לב שהגלגל ופס השיניים יוכלו לנוע בכיוון התנועה הרצוי.



לאחר הפעלת האילוץ בחר על פס השיניים קו הנמצא בכיוון התנועה ומעגל הנמצא על גלגל השיניים (מעגל החלוקה או כל מעגל אחר). הבחירות יירשמו בשדות **Mate Selections**.

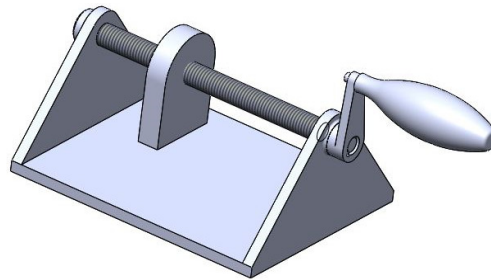
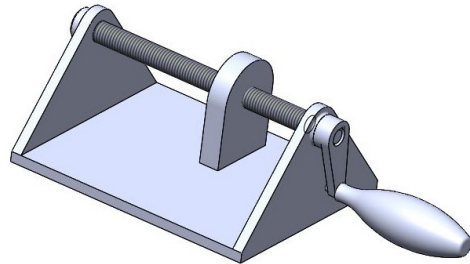


האילוץ **Screw** מאפשר לדמות תנועה של תברייג פנימי לאורך תברייג חיצוני. לאחר הפעלת הפקודה יש לבחור את התברייג החיצוני ולאחר מכן את החלק המכיל תברייג פנימי המתאים לתברייג החיצוני. שמות החלקים יירשמו בשדות **Mate Selections**.

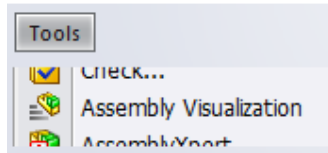


האופציה **Revolutions/mm** במצב זמין מאפשרת לקבוע את מספר הסיבובים להתקדמות חלק המכיל תברייג פנימי במ"מ.

האופציה **Distance/revolution** במצב זמין מאפשרת לקבוע התקדמות חלק המכיל תברייג פנימי לכל סיבוב.

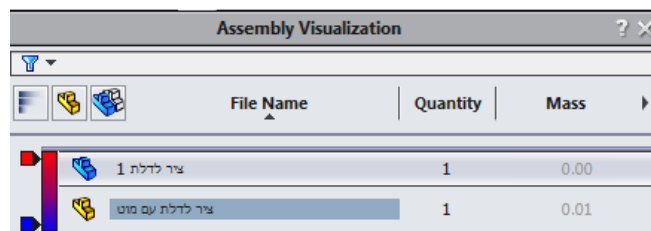


צפייה בחלקי הרכבה - Assembly Visualization

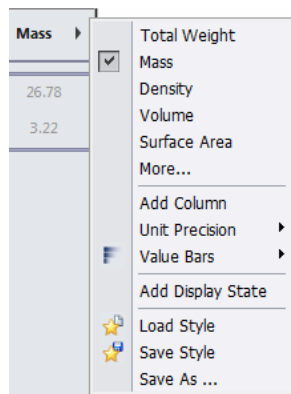


הפקודה **Assembly Visualization** מאפשרת לראות בסרטוט הרכבה כל חלק או קבוצת חלקים מאותו סוג בצבע שונה. אפשר גם לבחור צבע לכל חלק, לראות את מספר החלקים מאותו סוג ולראות את ערך המסה של כל חלק.

בסרטוט הרכבה, לאחר הפעלת הפקודה **Assembly Visualization** נפתחת במנהל הפעולות הטבלה:



File Name	Quantity	Mass
ציר לדלה 1	1	0.00
ציר לדלה עם מיט	1	0.01



בעמודה **File Name** רשומים שמות קובצי החלקים. בעמודה **Quantity** רשום מספר החלקים מאותו סוג שהורכבו. בעמודה **Mass** רשומים ערכי המסה של כל חלק.

לחיצה על המשולש שליד **Mass** פותחת תפריט משני המאפשר להוסיף לטבלה עמודות עם תכונות נוספות של החלקים.

לשינוי צבע בחר בחלק הרצוי, הצב את הסמן על אחד החצים הצבעוניים שבצדה השמאלי של הטבלה, והזז אותו כלפי מעלה או מטה לקבלת הצבע הדרוש. כל הזזה של החץ משנה את צבע החלק שנבחר.