



מדריך גאודזיה מעשית – חישוב נפח חפירה ומילוי בעזרת Civil 3D.

הקדמה: ה-Civil 3D היא אחת מהתוכנות מבית AUTODESK שמייצרת גם את האוטוקאד. התוכנה מיועדת בעיקר לעבודות עפר, פיתוח, כבישים, תשתיות תת קרקעיות וכו', התחלנו עם עבד קצת ללמוד אותה מהאינטרנט בעקבות העבודה של פינצי. ועכשיו היא שימושית גם פה, בטח תהיה שימושית עוד הרבה בהמשך. בגדול, רוב הפקודות הן אותו הדבר והעקרונות זהים. יש המון דמיון.

התוכנה מטפלת נהדר בכל מה שקשור לקוי גובה, ומשטחים תלת מימדיים.

בעבודה נתבקשנו להחליט על גובה 00 לכל מגרש, בנושא הזה אני לא מטפל במדריך ועובר לשלב הבא, שהוא באמת המון עבודה ידנית ושחורה אלא אם כן עושים אותו בעזרת המחשב.

ניקה מפה תלת מימדית של אריאל, ניצור משטחים בגובה ה-00 שלנו בכל מגרש והמחשב כבר יעשה את כל השאר בשבילנו ויחשב לנו נפח חפירה ומילוי (רק חפירה במקרה שלנו, החפירה לפניכם בהצלחה...)

שלב ראשון מורידים ומתקינים Civil 3D. אפשר על אותו רישיון סטודנט שכבר יש לכם.

שלב ב' נכנסים למפה שהכנתי מתוך המפה שקיבלנו של אריאל (פותחים דרך הסיביל ולא באוטוקאד) ובמקביל פותחים את המפה שעבדתם עליה דרך האוטוקאד.

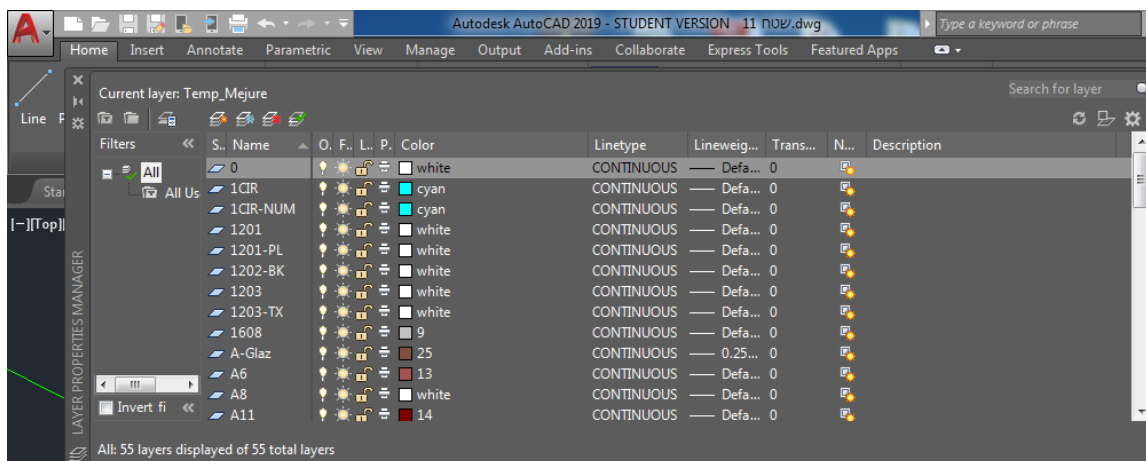
במדריך נפרד בעתיד אסביר כיצד לוקחים נקודות מ-AUTOCAD מעבירים אותן ל-CIVIL, יוצרים המרה שלהם לנקודות CIVIL ואז יוצרים מפה טופוגרפית. כרגע אפשר להשתמש במפה שהכנתי כבר.

מתחילים. שלב א':

המפה היא ללא כבישים וללא סימוני מגרשים, מה גם שכל אחד שינה את המגרשים שלו אז דבר ראשון נדביק את הסימוני מגרשים ממפה למפה.

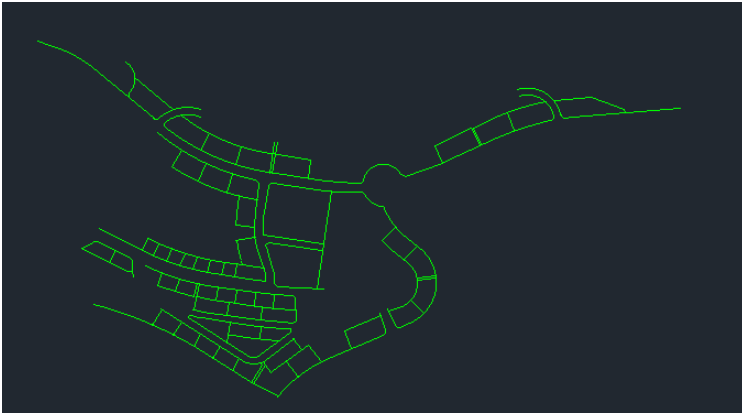
באוטוקאד, בודקים באיזו שכבה נמצא הסימון מגרשים שלנו, אצלי זה ב-PAR-A. כך לדעתי רוב המגרשים.

1. מכבים את כל השכבות, כדי לא לעבוד קשה עושים את זה באופן הבא:



כפתור ימני על המילה ALL שבצד שמאל, יפתח תפריט, עליו VISABILITY ושם בוחרים OFF. כל השכבות התכבו.

א.2 מדליקים חזרה רק את השכבה שבה נמצא סימון המגרשים שלנו מתקבל משהו כזה:



א.3 נבחר נקודה שקל לנו לזכור, למשל פינה

של המגרש הראשון שלנו, נסמן בה נקודה

חדשה באמצעות PO בשכבה **אחרת זמנית**.

א.4 דאבל קליל על הנקודה ונרשום בצד

את הרכים שלה ב X וב Y.

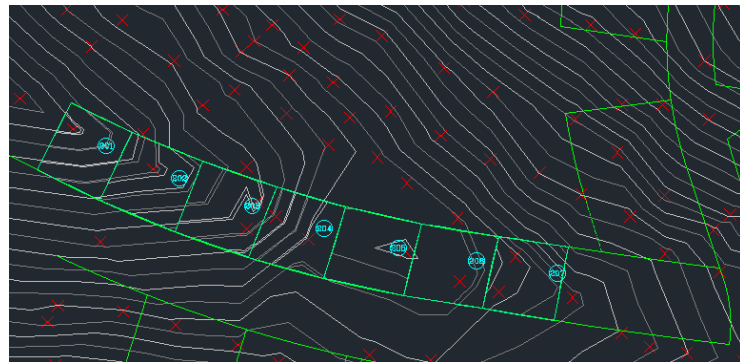
נכבה את השכבה הזמנית.

מסמנים את הכל ולוחצים `ctrl + shift + C`

מסמנים את הנקודה שבחרנו עם העכבר. ההבדל בין העתק הדבר רגיל להעתק – הדבק עם SHIFFT הוא שהוא מעתיק עם נקודת הצמדות. יהיה לנו שימושי בעוד רגע.

עוברים לCIVIL

שלב ב.1. `Ctrl + V` ולא נוגעים בעכבר! מקלידים את ה X וה- Y שרשמנו לעצמנו קודם עם פסיק ביניהם ואנטר. החלוקה תגיע בדיוק למקומה.

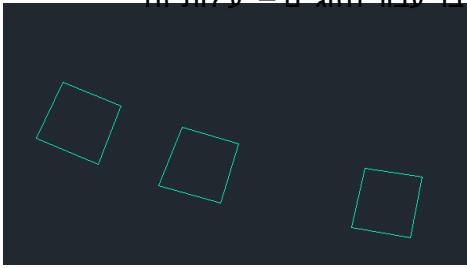


השלב הבא: פותחים שכבה של סימוני מגרשים (עדיף לפתוח שתיים זה ילך יותר מהר)

הערה – אני נותן הוראות איך לסיים את כל המגרשים יחד, עם זאת כדאי לעשות את כל הפעולות עבור מגרש אחד, לראות שהכל עובד וברור ורק אח"כ לסיים את כולם, אחרת יכול להיות שתעבדו לחינם כי יש טעות בדרך.

ב.2. מסמנים בעזרת קו בשכבה הראשונה מסביב לגבולות של כל המגרשים הזוגיים. ובשכבה שנייה את כל המגרשים האי זוגיים.

3. כנסים למנהל השכבות, מכבים באותה השיטה של פעם קודמת את כל השכבות ומשאירים רק את אחת השכבות שסימנו איתן את המגרשים, נניח האי זוגיים. עוברים על כל מגרש ונותנים את הפקודה JOIN. – יצרנו גבולות מגרש. עוברים לשכבה השנייה ועושים את אותו הדבר עבור הזוגיים – יעילות זה שם המשחק. מתקבל משהו כזה בכל שלב :



שלב ג – ניצור מכל ריבוע כזה משטח דו מימדי עם גובה ה 00 הרצוי שלנו כדי שהמחשב ידע לבצע חיסור בין המפה הרגילה אליו.

ג.1. מדליקים את כל השכבות.

ג.2. לחצן ימני על הריבוע הראשון ו – PROPERTIES

נפתח לנו חלון נמצא שם שורה בשם Elevation. בשורה זו נקליד את גובה ה 00 של אותו מגרש.

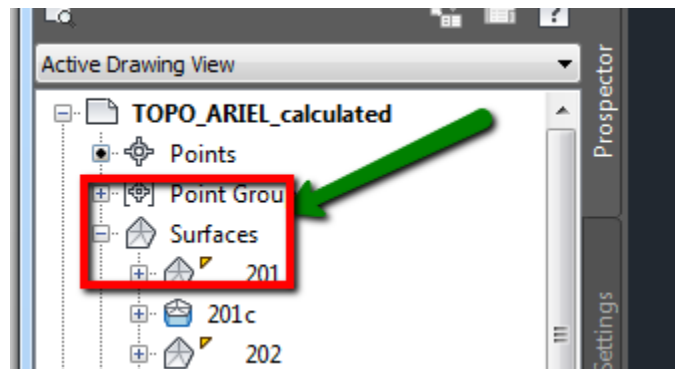
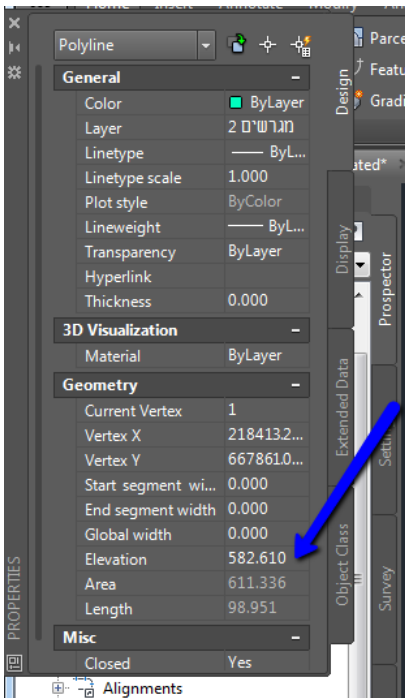
נחזור על הפעולה הזאת עבור כל המגרשים, לכל מגרש ה 00 שלו.

מומלץ לייבא מהאוטוקאד גם את המספור מגרשים ככה זה יהיה פחות מבלבל שלב הבא אחרי שסימנו את כל המגרשים:

ניצור משטח דו עיבור כל מגרש כזה (למעשה הוא תלת מימדי אבל אנחנו משתמשים רק בשני מימדים כרגע)

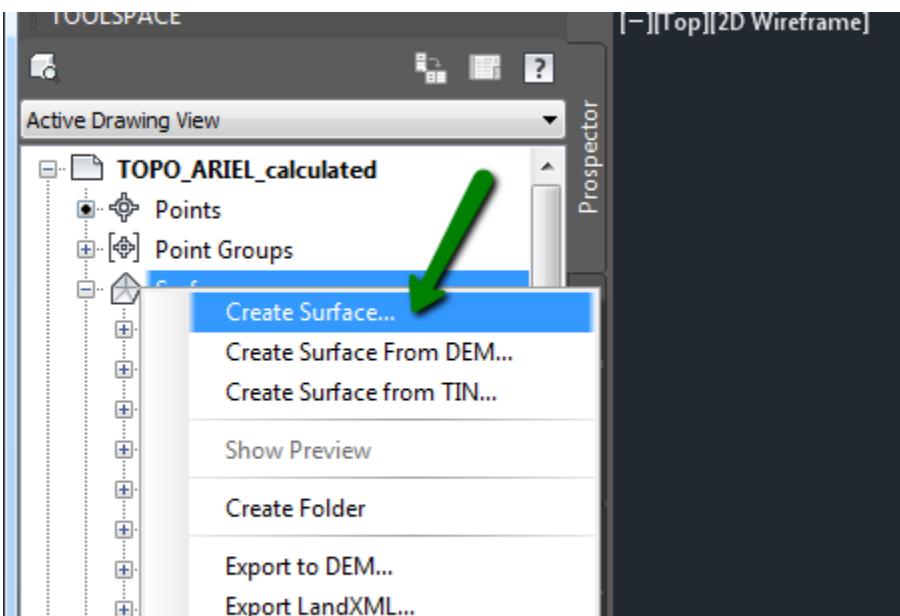
ד.1. סוגרים את החלון של ה PROPERTIES.

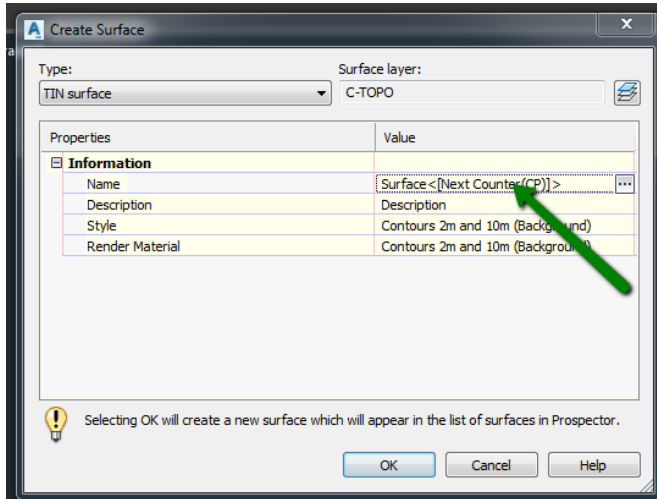
ד.2. הולכים בצד ימין ומוצאים בתפריט הצדדי את זה:



לוחצים עליו כפתור ימני ואז על

Create Surface...





נפתח החלון הבא:

בשם נכניס את שם המגרש שלנו.

3. חוזרים על הפעולה עבור כל המגרשים שיש לנו.

4. נגדיר עבור כל משטח כזה את גבולות המגרש שלו.

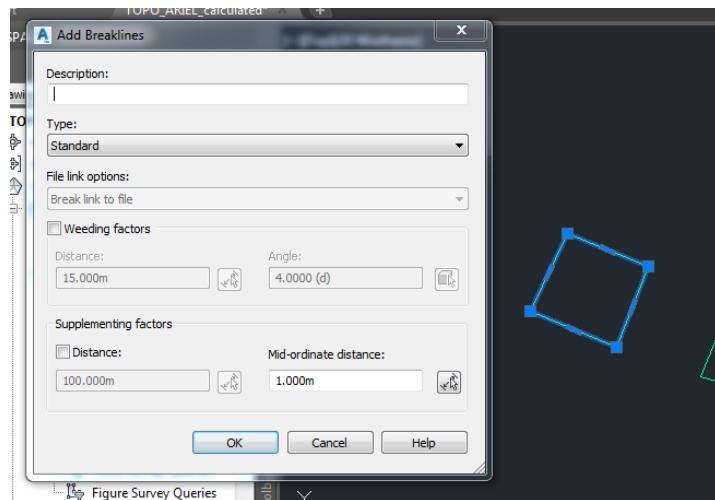
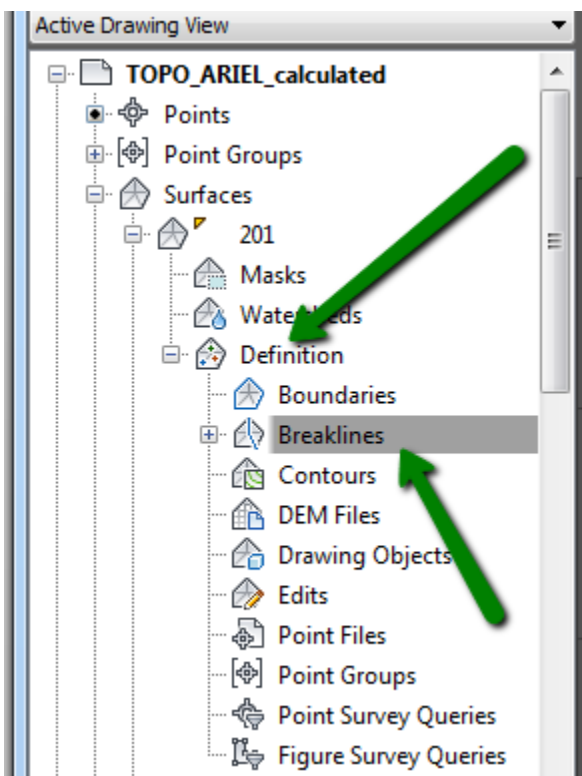
נלחץ על המשטח של המגרש הראשון, יפתח תפריט.

5. נפתח תפריט נוסף למטה נקרא Definitions

ושם כפתור ימני על BreakLines ו-ADD.

אפשר לתת לו שם, אנטר (החלון יסגר) ונסמן את המגרש שהוא

שייך אליו (כרגע הראשון שלנו)



כך עבור כל המגרשים, נגדיר את המגרש שמשטח שלנו שייך אליו.

שלב ה - ניצור משטח השוואה - למעשה משטח שמשווה בין המפה המקורית לחדשים. אחד לכל מגרש.

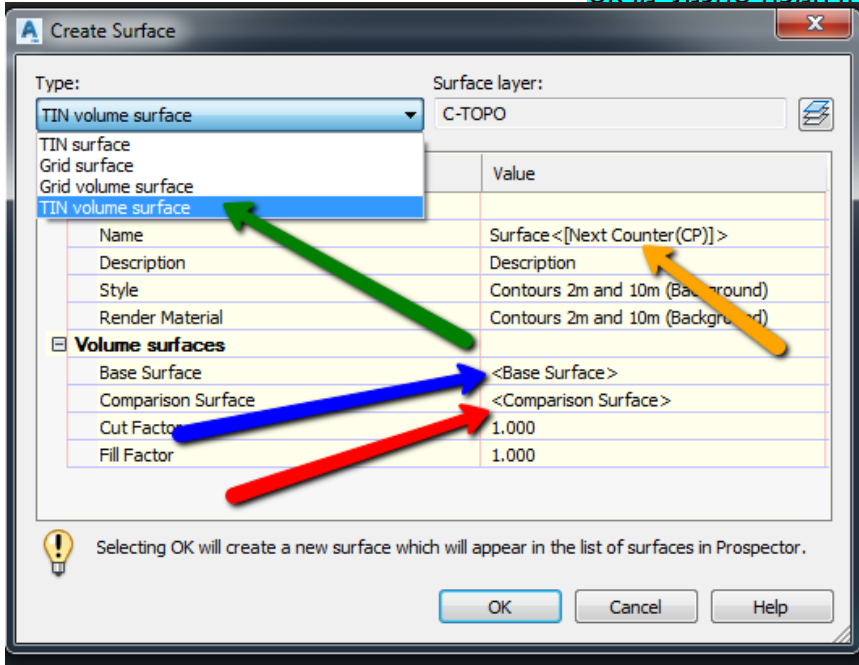
שוב לחיצה ימנית על Surfaces <- ושוב על CREATE.

הפעם נבחר ב Type ב TIN volume surface

בשם נכתוב את שם המגרש וניתן לזה שם שיהיה ברור לנו כמו 201 Cut

ב Base Surface נבחר את Ariel TOPO שזו המפה שהכתינו מראש

וב comparison surface נבחר את המגרש



לוחצים על OK.

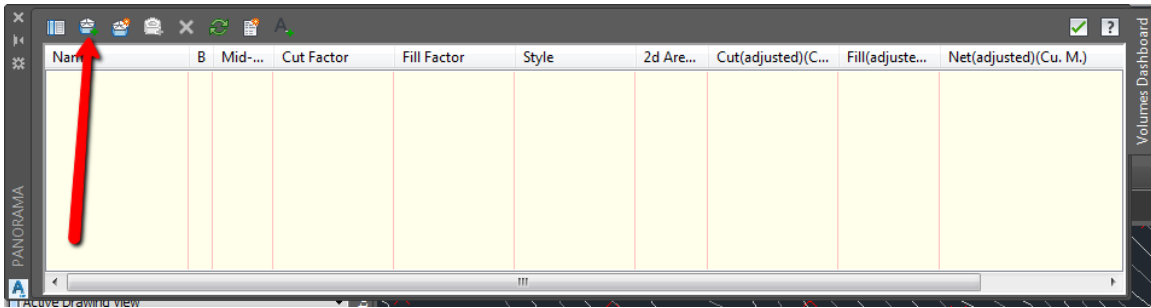
חוזרים על הפעולה עבור כל המגרשים שלב אחרון:

ה.1 נכנסים ללשונית ANALAISE

ושם ל- VOLUMES DASHBOURD

ה.2. לוחצים על ה + קטן ובחרים

את כל המשטחי יחוס שלנו שיצרנו הרגע.



מקבלים בטבלה בצורה מסודרת כל מגרש עם הנתונים שלו כגון שטח, חפירה ומילוי ומה היחס ביניהם, אם אתם רואים ירוק על המסך והוא משמעותי זה אומר שיש לכם מילוי ואולי כדאי להנמיך את המגרש (יש אפשרות לעשות REBUILD למשטחים במקום לבנות הכל מחדש)

Name	B	M	Cut F...	Fill F...	Style	2d Are...	Cut(adjusted)(C...	Fill(adjuste...	Net(adjusted)(Cu. M.)	Net Graph
<input checked="" type="checkbox"/> 201c			1.000	1.000	Contours 2...	531.91	395.50	3.53	391.97 <Cut>	
<input checked="" type="checkbox"/> 202c			1.000	1.000	Contours 2...	611.34	786.11	0.00	786.11 <Cut>	
<input checked="" type="checkbox"/> 203c			1.000	1.000	Contours 2...	606.25	625.71	0.00	625.71 <Cut>	
<input checked="" type="checkbox"/> 204c			1.000	1.000	Contours 2...	576.18	955.57	0.00	955.57 <Cut>	
<input checked="" type="checkbox"/> 205c			1.000	1.000	Contours 2...	604.98	277.90	0.00	277.90 <Cut>	
<input checked="" type="checkbox"/> 206 (1)			1.000	1.000	Contours 2...	596.91	243.00	0.00	243.00 <Cut>	
<input checked="" type="checkbox"/> 207 (1)			1.000	1.000	Contours 2...	542.57	238.37	1.16	237.21 <Cut>	

החפירה היא כמובן בקוב.

בהצלחה!