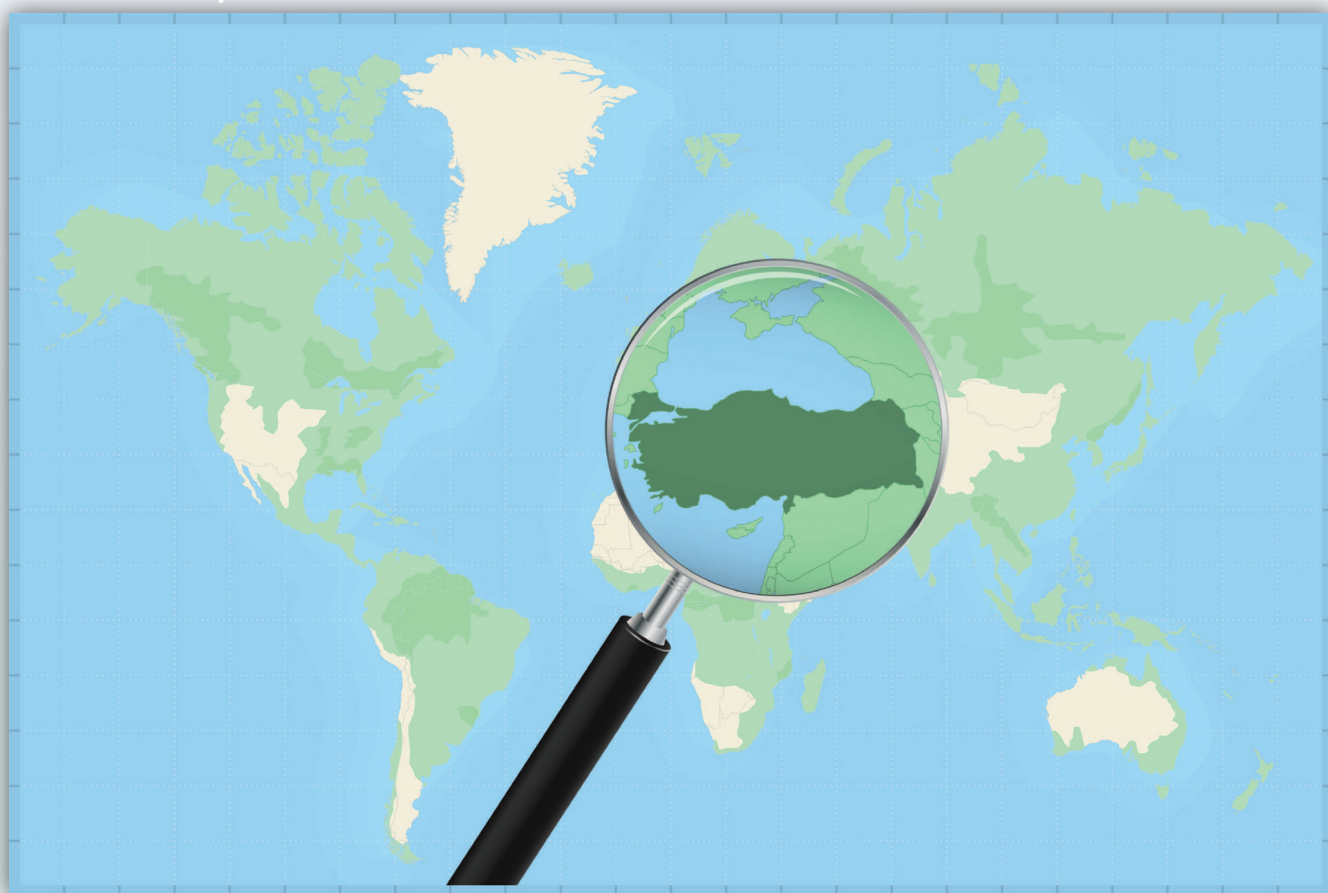
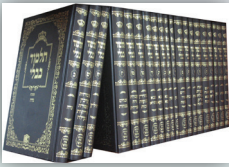


שטח כדור הארץ



האם יכול להיות שכבר לפני אלפי שנים ידעו בני אדם לשער את שטח העולם?
בימים בהם האנושות בכללותה עוד לא הכירה בכך שכדור הארץ עגול,
יבשות אמריקה עוד לא נתגלו, האוקיינוסים עוד לא נחקרו ואמצעי תעופה עוד לא
היו קיימים...?



**”מצרים אחד מ-60 בכוש,
וכוש אחד מ-60 בעולם”**
(תלמוד בבלי תענית דף י' ע"א)

▶ קטע מהתלמוד,
מסכת תענית דף י' עמוד א'

▼ מצרים העתיקה על פי החוקרים



על פני חוצות א"י שותה מי גשמים וכל העולם כולו מתמצית שנאמר הנותן מטר על פני ארץ וגו' א"י שותה תחילה וכל העולם כולו לבסוף שנאמר הנותן מטר על פני ארץ וגו' משל לאדם שמגבל את הגבינה נוטל את האוכל ומניח את הפסולת אמר מר ממתקין הן בעבים מנליה דא"ר יצחק בר יוסף א"ר יוחנן כתיב ³ חשכת מים עבי שחקים וכתביב ⁴ חשרת מים עבי שחקים שקול כף ושדי אריש וקרי ביה ⁵ חכשרת ור' יהושע בהני קראי מאי דריש בהו סבר לה כי הא דכי אתא רב דימי אמר במערבא נהור ענגי זעירין מוהי חשוך ענגי סגיין מוהי כמאן אולא הא דתניא מים העליונים כמאמר הם תלויים ופירותיהן מי גשמים שנאמר ⁶ מפרי מעשיך תשבע הארץ כמאן כר' יהושע ור' אליעזר הווא במעשה ידיו של הקב"ה הוא דכתיב אריב"ל כל העולם כולו מתמצית גן עדן הוא שותה שנאמר ⁷ ונהר יוצא מעדן וגו' תנא מתמצית בית כור שותה ⁸ תרקב: ת"ר ⁹ ארץ מצרים הווא ד' מאות פרסה על ד' מאות פרסה **הוא אחד משישים בכוש וכוש אחד משישים בעולם** עולם א' משישים כולו בגן וגן אחד משישים לעדן ועדן אחד מס' לגיהנם נמצא כל העולם כולו ככסיו קדרה לגיהנם וי"א גיהנם אין לה שיעור וי"א עדן אין לה שיעור א"ר אושעיא מאי דכתיב ¹⁰ שוכנת על מים רבים רבת אוצרות מי גרם לבבל שיהו אוצרותיה מליאות בר הוי אומר מפני ששוכנת על מים רבים אמר רב עתירה בבל דחצדא בלא מיטרא אמר אביי נקיטינן ¹¹ טובעני ולא יובשני: **מתני'** ¹² בני' במרחשוני שואלזי את הגשמים רבו נמליאל אומר * בשבטה בו

שטח העולם פי 60 משטח "כוש". שטח "כוש" פי 60 משטח מצרים. מכאן ששטח העולם הינו פי 3600 (60 פעמים 60) משטח מצרים. עד כאן על פי התלמוד.

אז בואו נבדוק. איננו יודעים כיום מהם בדיוק גבולות "כוש", אך את שטח מצרים העתיקה אפשר בהחלט להעריך. לפניכם מפת מצרים העתיקה על פי החוקרים, על פיה ניתן לבצע הערכה גסה של השטח:

אורך מצרים - על פי המדע

מצרים העתיקה השתרעה לאורך הנילוס וזאת עקב התלות המוחלטת במים: אורכו של הנילוס במצרים העתיקה הוא אורכה של מצרים. להלן החישוב אורכו של נילוס מצרים בעזרת google earth של ימינו. החישוב מבוסס על אורך

הנילוס מהדלתא ועד גבול מצרים הדרומי עם כוש. מיקום הגבול עם כוש - על פי מפות החוקרים כפי שראינו לעיל. אורך הנילוס הוא סכום המקטעים המסומנים בצהוב:



אורך הנילוס במצרים העתיקה, חישוב על פי google earth



הערכת אורכה של מצרים על פי מפות החוקרים: כ-1000 ק"מ.

רוחב מצרים - על פי המדע



החיים במדבר מצרים היו תלויים לחלוטין במי הנילוס, כך שאפשר לומר בביטחון שההתיישבות לא התרחקה מהנילוס יותר ממהלך של יום אחד הליכה או נסיעה בעגלה. בהליכה מהירה מאוד, או בנסיעה נינוחה בעגלה, יכול האדם לעבור עד כ-70 ק"מ ביום. מכאן שנוכל לשער את רוחבה של מצרים בכ-70 ק"מ לכל צד של הנילוס: סה"כ כ-140 ק"מ.

שטח מצרים - על פי המדע

כעת שבידינו הערכת אורכה ורוחבה של מצרים, נוכל בנקל להעריך את שטח מצרים העתיקה:

אורך - 1000 ק"מ.

רוחב - 140 ק"מ.

שטח מצרים: אורכה כפול רוחבה - 140,000 קמ"ר

שטח העולם - על פי חז"ל

בואו נבדוק מה יוצא שטח העולם על פי חז"ל. לפי הכתוב בתלמוד יש להכפיל את שטח מצרים ב-3600:

$$140,000 \text{ קמ"ר} \times 3600 = 504,000,000 \text{ קמ"ר}$$

(שטח העולם על פי חז"ל)

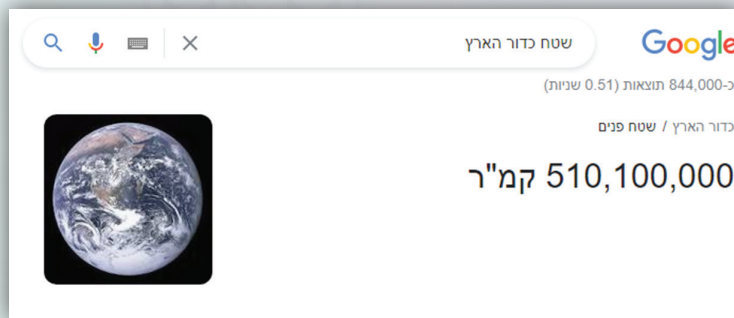
הערכת שטח העולם על פי דברי חז"ל: 504,000,000 קמ"ר.

נשים לב שמכיוון שהערכנו הערכות גסות בלבד של רוחבה מצרים וגם של אורכה, המספר שקיבלנו ממילא לא אמור להיות תואם במדויק למספר המדעי, אלא רק בקירוב.



שטח העולם - על פי המדע

עכשיו תחזיקו חזק. לפניכם כעת שטח העולם, על פי המדע המודרני, כפי שנתגלה לאנושות רק במאות השנים האחרונות. הקלדה פשוטה "שטח העולם" בגוגל נותנת את התוצאה הבאה:



שטח העולם על פי המדע קרוב להפליא לשטח העולם על פי ההערכה שקיבלנו מדברי חז"ל. מדהים!

הערות ותשובות לשאלות:

1. שאלה: בתלמוד מובא גם גודל מידה אסולוטי ("פרסה"), מדוע בדקנו על פי יחסים ולא על פי גודל זה?

תשובה: בדקנו על פי גדלים יחסיים ("פי 60") ולא אבסולוטיים ("פרסה"), כי לאורך הדורות הגודל המיוחס ליחידת מידה בעלת שם כלשהו (כגון "פרסה") יכול להשתנות, כפי שקרה לא אחת בהיסטוריה, אך **יחסים** בין גדלים לעולם אינם משתנים. כאשר יש בידינו נתונים על יחסים בוודאי שנעדיף להשתמש בהם ולא ביחידות מידה אבסולוטיות.

2. שאלה: ישנו תיעוד על חישוב היקף כדור הארץ על ידי חכם יווני בעת העתיקה (ארטוסטנס). האם חישוב זה לא קדם לדברי חז"ל?

תשובה: מדובר על חישוב ההיקף ולא השטח. לא ידוע לנו על חישוב שטח פני הכדור על ידו או על ידי אחרים בעת העתיקה. אך גם אם אכן בוצע, דברי התלמוד מבוססים על פי רוב על מסורת ישראל ולא על חכמות חיצוניות.

תמונות:

1. Pixabay.com

2. מפת היבשות עם זכוכית מגדלת - shutterstock

3. מפת מצרים העתיקה -

Jeff Dahl - Own work. See #References for references used creating the map. Image renamed from File: Ancient Egypt map.svg (see #Original upload log), CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5818406>

4. מדידת אורך הנילוס - אתר google earth

5. שטח כדור הארץ גוגל - אתר google.co.il

6. תלמוד: מאת Reuvenk - נוצר על-ידי מעלה היצירה, CC BY 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3559428>