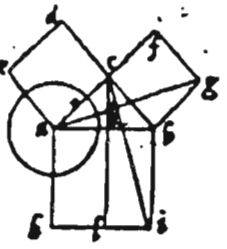


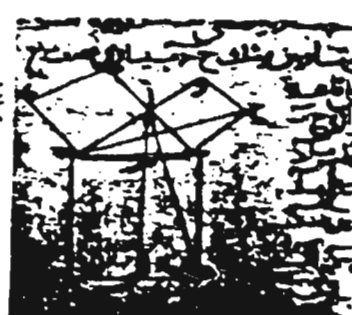
perpendiculaire a la base, ic  
 de l'rne  
 est egal  
 du costé  
 u part de  
 aussi par  
 qu'auons  
 s propo-  
 e angle



perpendiculaire a la base, ic  
 de l'rne  
 est egal  
 du costé  
 u part de  
 aussi par  
 qu'auons  
 s propo-  
 e angle



作  
 直  
 線  
 其  
 了



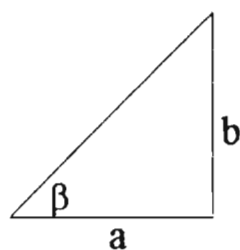
## רבותי ההיסטוריה... תולדות המתמטיקה

אביקם גזית

ראשית הגיאומטריה

הגיאומטריה השימושית התפתחה כבר בתקופת המצרים והבבלים. זו היתה גיאומטריה שענתה על שאלת ה"איך" אך לא ענתה על שאלת ה"למה". המצרים הקדמונים (כ-2000 שנה לפנה"ס) ידעו, כנראה, לחשב את שטחו של משולש ואת שטחו של טרפז, אולם למרות הניסיון להצדיק את ה"מתכונות" למציאת שטחים, לא נמצאו סימוכין להוכחות כלליות. יתכן שהמצרים גם לא תפסו את ההבדל בין תשובה מדוייקת ובין תשובה מקורבת - אלמנט מרכזי בהוכחה הנדסית.

רבות סופר ודובר על הידע המתמטי העמוק הטמון, כביכול, בפלאי בניית הפירמידות אך כנראה ניתן היה לבנות את הפירמידות גם ללא ידע מתמטי עמוק, ואילו ה"הילה" המתמטית סביב הפירמידות נוצרה לאחר בנייתן, ע"י מתמטיקאים, שלא התקשו לגלות כל מיני קשרים מתמטיים. מה שניתן לומר על בוני הפירמידות, הוא שידעו לשמור על שיפוע קבוע - יחס קבוע בין שתי צלעות במשולש ישר זווית. שמירת השיפוע היתה מרכיב חשוב ביותר בעת בניית הפירמידות.



המצרים הגדירו יחס הנקרא סקט (seked או segt), המקביל למושג הקוטנגנס

$$\cotg \beta = \frac{a}{b} \text{ : בגיאומטריה}$$

הבבלים, שפעלו בין 1800 לפנה"ס ועד 300 לפנה"ס (תקופה שנייה - אחרי 300 לפנה"ס אחרי כיבושו של אלכסנדר מוקדון - במקביל לתקופה היוונית של אוקלידס) הבבלים חיטבו את שטח העיגול כמכפלת ריבוע הרדיוס ב-3 - $3R^2$  שהוא קירוב ל- $\pi R^2$ . אולם בטבלאות שהתגלו בשנת 1936 בעיר SUSCE (היא שושן הבירה, הידועה ממגילת אסתר) נמצאו נתונים חישוביים של מצולעים משוכללים, בעלי שלוש, ארבע ועד שבע צלעות. בין השאר יש שם נתון של יחס מספרי בין היקף משושה משוכלל להיקפו של מעגל חוסם. היחס נתון בבסיס 60 - בסיס הספירה הבבלי:  $\frac{57}{60} + \frac{36}{60^2}$ . אם נציב יחס זה בנוסחאות המתאימות של היקפי מעגל ומשושה משוכלל, נקבל קירוב טוב יותר לערך  $\pi$  והוא : 3.12 !

אין סימוכין לכך שהמצרים ידעו את משפט פיתגורס, אולם הבבלים ידעו למצוא את היחס בין אלכסון לצלע ריבוע, וזה מעיד על ידיעתם את היחסים בין שטחי ריבועים הבנויים על צלעות משולש ישר זווית - משפט פיתגורס. אולם למרות היכולת המופלאה של חישובים גיאומטריים לפני 3000-4000 שנה, הרי הגיאומטריה הטרומ-יוונית היתה מתימטיקה של מקרים ספציפיים, ללא ניסוחים של חוקים, כללים ונוסחאות.

המצרים והבבלים עסקו ב"תכלס" - ה"איך", ומי שהביא לעידן ה"למה" היה תלס - סוחר יווני שחי במאה השישית לפנה"ס, אשר כשפרש לגימלאות החליט לעסוק בחקר הטבע כתחביב. תלס נחשב למדען או פילוסוף הטבע הראשון שניסה לחפש הוכחות לביצוע פעולות. תלמידו המפורסם היה פיתגורס, שעל מעלליו ומעללי עמיתיו - "הפיתגוראים" סופר בקצרה ב"מספר חזק" מס' 6.

עד כאן ראשית הגיאומטריה לפני העידן היווני, ואני מקווה להביא לחוברת הבאה את עיקרי מעשיו של תלס - ה"תכלס" של תלס.