

ספר

מעין חתום

מחבר הגאון המקובל חכם הכולל הפלוסוף אלקי
וכמו"ה יוסף שלמה רופא דילמידגו יבנה
יש"ר מקנדיאה וצ"ל.

הלך חמושי לכפר אילם

נרפס פעם ראשונה באמזטרדם שנת שפ"ט לפ"ק, בבית הרב
החכם הרוקר האלקי מוה"ר בנישה בן ישראל ז"ל והוגה על ידו.

ועתה נרפס פעם שנית בתוספות הגהות ותקונים עם תולדות
ימי המהבר וההתקת מצבת קברו וגם ציור תמונת פניו.

בהוצאת הרבני מו"ס מאיר גרינשפאן ושוחפו המדפים
הרבני מו"ס משה אליעזר בעלינסאן נ"י.

אדעסא

ברפוס מ. א. בעלינסאן.

תרכ"ה

Дозволено Цензурою Одесса 20 Сентября 1867. Года.

ספר מעין התום

א איך יהיה החלק גדול מהכל שהוא נגד החוש והשכל והיריעה הכוללת החשיעית שעליה בנה אוקלידס יסודותיו שהכל גדול מכל אחד מחלקיו. **השובה** השמה לבך אל קבוץ היחסים שביארתי לך במופת בספר חקות שמים ואל גדר אוקלידס החמשי לששי או ידעת שביחסים איפשר היותו החלק שוה לכך או גדול הימנו ד"מ ערך $\frac{2}{4}$ מקובצים יחד הם $\frac{3}{12}$ והוא שוה $\frac{2}{3}$ הרי הכל כאחד החלקי' וכן קבוץ $\frac{1}{2}$ הוא $\frac{1}{4}$ הרי הכל פחות מכל אחד מחלקיו וכן $\frac{2}{3}$ יעלו אל $\frac{1}{2}$ וכמוהם אלפים ואין לומר שטבע הכל הזה כמו בשברי הנדרסה שהיוצא מכפלה פחות מכל א' מהנכפלים שהרי נתבאר במופת בלמוד ח' לחמשי ליסודות שכשנערכים ב' שעורים בלתי שוים אל שלישי ערך השעור הגדול אל השלישי גדול מערך הקטן אל השלישי וכן להפך ערך השלישי אל הקטן גרוך מערכו אל הגדול. הילכך ערך 1 אל 2 גדול מערך 1 אל 4 אי"כ ע"כ החלק גדול מן הכל. גם אין להשיב שקבוץ היחסים אינו נכון שהרי נתבאר במופת אמתחו וכו' ישתמש אוקלידס, ותיאוניש המבאר וארכימידס ומיליאוס ובטלמיוס ואלאצין וכל חכמי הלמודים והועלתו רב כמבואר בספרי הגדולים ולא ימאנוהו המשכילים. **ואשר** השיב אחד מגדולי הספרדים מזרע היהודים הוא שעצמות היחסים אין דבר נמצא בעצמו חוץ לשכל החושב וכלו תלוי בפעולת המחשבה המערכת מספר אל מספר או שעור אל שעור. שהרי אינך יכול לומר שההצטרפות והיחס שביניהם הוא כמות שאינו לא כמות מתדבק שאין לו התפשטות כמו הקו או השטח או הגשם ולא ג"כ מתפרר שאינו מספר ואי"כ אין לחמוה אם לא יצדק עליו המושכל הראשון האומר שהכל גדול מהחלק שהוא אמת לחלוטין כדברים הנמצאים חוץ לשכל ולא במחשביים ומרומים עכ"ד ובספר בשמת אחטט אהריו ואצרף דבריו. ואחרים אמרו שזה כשני בני אדם שערך בריאות כל אחד מהם אל חלשתו כערך 1 אל 2 שאם יקובצו ב' המונים הללו אל איש שלישי יהיה מוגו ערך 1 אל 4 והנראה יותר משכך ומיישב השכך הוא מה שאומר לך כעת שהיחס יאמר גדול וקטן כפי רחוקי מהאמצע וקרובו והאמצע הוא יחס השווי $\frac{1}{2}$ והנה יחס 1 אל 4 הוא יותר נרחק מיחס השווי ממה שנרחק הימנו יחס 1 אל 2 הילכך מי שמוגו יחס $\frac{1}{4}$ ר"ל שכריאותו אחד והפסד חמריו 3 הוא יותר הולה ממי שמוגו $\frac{1}{2}$ והרי לך שיחס $\frac{1}{4}$ הכל התווה מכ' יחסים $\frac{1}{2}$ הוא גדול מחלקיו וד"וק:

ב איך יהיו לשני שעורים מתחלפים יחס אחד אל שעור שלישי ולהפך. **השובה** למוד אוקלידס הייז לשלישי ערכב שכל השוקדי' בלמודי' באמרו שם ז"ל שהקו הישר הנצב עמודי על קצה אלכסון העגול יפול חוץ לעגול ושכין הקו הישר הזה והיקף העגול לא יפול שום קו ישר ושווית חצי העגול ר"ל הפנימית ההווה מהאלכסון וחצי ההקף היא גדולה מכל זווית חדה ישרת הקוים והצניעה ההווה מקו הנוגע וההקף היא היותר קטנה שכזויות ההוה מקוים ישרים. **והנה** אין ספק שהזווית ההווה מהקו העקום והישר כאשר היא **קבא** (ליור נז) זווית הנגיעה הנ"ל היא יותר חדה מההווה משני קוים ישרים ולכן הרופאים אומני היר בחרו בכלי הנקרא גמאיטו שחודו על תמונת הזווית הנ"ל (ליור נה) אבל רבים ממפרשי אוקלידס כחשו בו ומיאנו היות הזווית הנ"ל שעור וכמות לפי שיחשבו שהזווית הפנימית ההווה

מההקף והאלכסון היא נצבה כאמה ולפי זה אין זווית הנגיעה שעור כלל שהזווית
ההווה מקו הנוגע **אב** **בז** היא נצבה והיא שוה להווה מקו ההקף **חב** והאלכסון
בז ר"ל **חבז** ואם הוא כדכריהם אין כאן מקום לזאת החמיהא כלל גם הרכה
דכרים זרים יסתלקו מספרי הלמודים אם גשרש הלמוד הייז הנ"ל מכלל היסודות
אלא שחושש אני מחטאת שהמוסכם הוא אצל אוקלידס והמפרשים הקדמונים שהזו"ו
הנ"ל היא שעור וכמות וידוע שאוקליד' לא הכיא כיסודותיו כי אם למודים מפורסמים
ומקובלי' אצל הקדמוני' הפיתאגורצי הנאמנים כאילו הידועות כ"ש שארכימדי'
אפולוניאו' וכל הבאים אחריהם קיימו וקבלו דבריו ולא הרהר איש ולא רנן
אחריו שכלו אומר כבוד ביסודות וזלתי פייטרו רא"מ איש מחודר הנקרא כנאי
חדש כלמודים שהשיגו בסדר היסודות או בהביאו המבוארים אפילו נדערים וכן
ילעוג עליו על הלמוד העשרים לראשון כהראותו ששני צלעות כל משלש יחד הם
גדולים מהשלישי שזה ידעו הכלכים הרודפים אחרי הארנכת שילכו דרך הצלע
הגדול ולא דרך הב' צלעות הקטנים ודבריו מוטעמים לנכונים אבל בכל מה שדבר
נגד ארסטוט' והקדמונים עתיד ליתן דין לפני **בשמת** ובשגם שם הרכייתו לדבר
על איכות הזווית הנ"ל אקצר דברי כאן . ואולם נראה שהזווית הנ"ל היא שעור שהרי
העדיף והחסר ככמותה ומקבלת ההתפשטות שהיא הסגולה המיוחדת לכמות שהרי
התרכה ותתרחב כל עוד שהעגול יקטן וכל עוד שיגדל כמות העגול תקצר ותצר
שהנדך רואה שזווית **גבא** גדולה מזווית **דבא** וזאת גדולה מזווית **הבא** וזאת גדולה
מזווית **זבא** וזאת גדולה מזווית **זבא** ואם כן הוא שהיא שעור יש כאן מקום עיון
ודבר עמוק והוא שאוקלידס ביאר בשמיני לחמישי שכאשר שני שעורים כלתי שוים
יהיו גערכים אל שעור שלישי יהיה לשעור הגדול ערך יותר גדול ממה שהוא ערך
הקטן אל השלישי ולאמותו יגזרו מפרשי דבריו שנכפול ההכרל שבין השעורים עד
שיוסיף על השעור השלישי וזה יסוד המופת ההוא ונניח שהגדול שבשני השעורים
היא זווית נצבה **אבז** והקטן זווית חצי העגול עם האלכסון ר"ל זווית **חבז** והשעור
השלישי זווית **חבז** עצמה . והנה מבואר שזווית הנגיעה **חבא** שהוא ההכרל שבין כ'
השעורים **אבז** **זבא** אפי' שהוכפל אלף אלפים פעם לא תשתווה לשעור השלישי **חבז**
ורצונו שתכפלנה אבל לא שתוציאנה מטבעה שהיא זווית הנגיעה והכפל יהיה כשתקטין
העגול יותר ויותר כמו שאמרנו שהיא מתרחבת לא"ת כטבע הכמות המתרבק ואמנם שלא
תשתווה לשעור **חבז** לעולם מבואר שאם האמר כן יתחייב שזו"ו **הבא** תשתווה אם הוכפל
ד"מ אלף פעם לאיזו זווית חדה ישרה הקוים ויתחייב שא' מאלף חלקי הזווית החדה ישרה
הקוים יהיה שוה לזווית **הבא** וזה נגד אוקלידס כזה הלמוד הייז שירצה שזווית **הבא**
קטנה מכל זווית חדה ישרה הקוים הילכך אם **חבז** גדולה מכל זווית חדה ישרה הקוים
זווית **הבא** קטנה מכל זווית חדה ישרה הקוים ואפילו הוכפל אלף פעם לא תשתווה
לזווית חדה ישרה הקוים כ"ש שלא הוסיף לעולם על השעור השלישי **חבז** . אי"כ
אם הכרל **חבא** שבין כ' שעורים כלתי שוים **אבז** **זבא** אינו מוסיף צריך לומר
שערך **אבז** השעור הגדול אל **זבא** השעור השלישי הוא כערך **זבא** השעור הקטן
אל **זבא** השלישי והרי לך שלשני שעורים כלתי שוים יהיה יחס אחד שוה אל שעור
שלישי ולהפך יחס השלישי אל שניה כלתי שוים יחס אחד והוא פלא כאמה . ואם

תרצה לרחות למוד אוקלידס הנ"ל ולומר שהזוית הנצבת **אבז** אינה עורפת על זוית **חבז** כני הזהר פן יפול כל ביות חכמה הלמודים ארצה שכל היסודות קשורים זה כזה כששלשה וחכמה אור השכל ותכלכל כל הספרים לכן לכך אל ימהר יד להרים ידוע הרע פני צאנך שיה לכך לעררים .

ג ד איך יהיה יחס השווי בין שני שעורים בלתי שוים ואיך בקע הקשה הקטנה ויהרה גדול משר גדולה . **השובה** עמל הוא בעיני להשיב ע"ז שאחשבה

שהשר האלוף כמה"ר משה להתחכל נהכוון ולא שיחשוב כן כאמה כי ידעתיו ישר ונאמן בלמודים והנה לא יעלה על דעת חכם למודי או מהנדס או תוכן לומר שערכי הקשתות כערכי היהרים והבקעים שיהיה ד"מ ערך קשה 30 מעלות אל בקעה 50000 כן קשה ס' מעלות אל רביעי הנה כפי למוד הזהב נמצא הר' 100000 והוא כל הבקע ר"ל של צ' מעלות ואילו כזה הזהב נמצא בקע ס' 86602 הילכך מכואר שאין ערך הקשתות כערך הבקעים וכן כיהרים שהם כפלים ולא אמרו התוכנים שהם נערכים אלא מכוונים ושייכים להם וא"כ האימר שבין קשה ושאריתה יחס השווי אינו מרדק וצ"ל שבין בקעיהן הוא יחס השווי ובמקרה כשהקשתות רביעיות יהיה ג"כ השווי כיניהן כאשר בבקעיהן ואולם כל הלמודים בנויים על בקעי אויתרי הקשתות לא על הקשתות כאשר ראית בספר סוד היסוד ובספר חקות שמים ובשכל זה נמצא על ידיהם הקשתות והזויות כשנרע איכותן . שאם לא נרע אם הן עורפות או פחותות מרביע או נצבת יהיה הרבר מסופק שבקע אחר יותר אחד משהף לקשה ולשאריתה כמבואר בפנה שנית לסוד היסוד . וגדולה מואת התמיהא אני אומר שאילו הקשתות נערכות כפי הבקעים יתחייב שיהיה בין קשה לקשה ערך החלוף הגדול והקטן יחד .

ויהבאר כן שתהיה קשה **אב** ובקעה **בד** וקשה **צפ** ובקעה **כה** הנה ערך **אב** אל **צפ** ערך חלוף הגדול ואילו ערך בקע קשה **אב** שהוא **בד** אל בקע קשה **צפ** שהוא **פה** הוא ערך חלוף הקטן הילכך ערך **אב** אל **צפ** הוא ערך חלוף הגדול וערך חלוף הקטן יחד והוא כזכ ומנונה . **ואולם** זה אמת לחלוטין בקבוץ קשתות שמוסיף אופחת מחצי העגול אם ערך בקעיהן ערך השווי תהינה שוות הקשתות אבל כשקבוץ הקשתות שוה לחצי העגול שקר מפורסם ולא יתאמה אם לא יהיו רביעיים גם שתיהן שהרי בכל מקום שיחהך חצי העגול לשנים יהיה בין בקעי כ' הקשתות ערך השווי שבקע א' משהף לקשה ולשאריתה ותהינה לפי זה כל הקשתות שוות זו לזו והוא שטות . אבל אינו מנונה שבקע הקשה הקטנה יהיה גדול מבקע הקשה הגדולה כשאחת עורפת והאחרת פוחתת מרביע או שתיהן עורפות שלקשת היותר גדולה קטן השארית ולקטנה להפך יותר גדול התשלום או השארית והבקעים נמשכים אחר התשלומין כנראה כתמונה שלפניך (לי"ר נט) שאע"פ שלקשת **אב** הגדולה הכקע **בד** הוא יותר קטן מבקע **וז** של קשת **צו** הקטנה הימנה עכ"ז שארית **בצ** קטן משארית **אז** והבקעים מכוונים להם ולפי זה המרדק יראה שהבקע הגדול לקשה הגדולה לעולם והקטן לקטנה . אלא שאין לבנות בנין על זה ולערוך וזומר שכפי גודל קשה מקשה כן חוספיה בקע על בקע שזה שקר כאשר הורה"ד . **והנה** אודיעך דבר מהמיה שלא יחוייב לפי שהיחס הגדול מכוונה ממספר גדול והקטן מקטן והשיה משהו שכפי גודל מספר הכנוי הגדול מכנוי חברו יהיה גודל הימנו שאע"פ שוה אמת

ביחס הכלל והרכוב ר"ל יחס 4 אל 1 גדול מיחס 2 אל 1 כפי גדול שיש לכנוי 4 על כנוי 2 שהוא כפול עכ"ז כשאר יחסים מחלוף גדול אינו אמת לפי שערך 8 אל 1 מרכב מג' ערכים ר"ל $\frac{2}{1} \frac{4}{2} \frac{8}{4}$ שהם עושים $\frac{8}{4} \frac{4}{2} \frac{2}{1}$ והוא כשלש לערך $\frac{2}{1}$ ואילו אם תשפוט כפי כנוייהם יהיה בין 8 אל 2 יחס הרביעי והוא אינו רביעי אלא משלש כמו שאמרנו שאם תקבע $\frac{2}{1} \frac{2}{1} \frac{2}{1} \frac{2}{1}$ המצא $\frac{16}{1}$ הולכך $\frac{2}{1} \frac{2}{1} \frac{2}{1} \frac{2}{1}$ אלו הם עושים $\frac{8}{1}$ והוא משלש אי"כ לא תשפוט מהכנוי' וכן תחקור כשאר יחסים ותראה האמת כחפ"ש וכמו זה אידועך שלא הטעה בראוהך ביסודות אוקלידס שביאר בד' וח' וכ"ד וכ"ה מראשון שכאשר בשני משלשים יהיו הצלעות שוים והזווית שביניהן שוות היתה גם ההושבת של זה שזה להושבת חברו ואם הזווית שביניהם גדולה גם ההושבת גדולה ואם קטנה קטנה שתחשוב לומר שכערך הוספת זווית על זווית או חסרון תהיה ההושבת גדולה או קטנה שאינו כן אלא ערך הזווית אל הזווית הוא יותר גדול מערך הושבת אל הושבת כאשר ביארהו במקום אחר. וכן הוא בכקעים עם הקשתות המתחפרות שערך קשת אל קשת גדול מערך בקע אל בקע הן שיהיה בקע הגדולה גדול מכקע הקטנה הן שיהיה קטן הימנו שהרי יחס קשת **אב** אל **צפ** הוא יחס חלוף הגדול ואילו יחס **בד** כקעה של **אב** אל **פה** כקעה של **צפ** הוא חלוף הקטן ואין להאריך עוד בזה:

ה. איך היתר גדול מקשחו כהיות כפי חלוק כטלמיוס הצי רענול 180 פעם א' והצי כפי אלכסונו 120. **השובה** התמיהא לפי זה על חלוק האלכסון אל 120

חלקים שבערך ארכימ' דים של היקף אל האלכסון 22 אל 7 היה ראוי שיהיה האלכסון $\frac{6}{11} 114$ אם ההיקף 360. ואולם ר' יצחק הישראלי ביאר הענין בספרו שכטלמיוס לא חקק האלכסון אל חלקים שוים לחלקי המקיף אלא אל קטנים מהם שאילו היה מחלקו אל $\frac{6}{11} 114$ היה המספר קשה לחלקו אל חלקים שלמים ולכן בחר במספר הק"ך שאע"פי שחלק של אלכסון אינו שוה לחלק המקיף לא יויק לנו בחשבונות התכונה שאין רצוננו לדעת שטחי העגולים אלא שעורי היתרים שמהם נכא אל ידיעת הקשתות כמבואר למעיין בספר האלמיניסטי וכבר ביארנו סגולות מספר הק"ך בפירושו עליו גם ממה שכחתי בפנה ב' לספר סוד היסוד על סגולות מספר ס' שהוא חציו הכין מעלתו והתזכנים בחרו במספר י"ב כמולות ובחדשים שאין קטן כטוהו רב החלקים שיש לו $\frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6} \frac{1}{7} \frac{1}{8} \frac{1}{9} \frac{1}{10} \frac{1}{11} \frac{1}{12}$ וכן כל חדש ומול חלקו אל ל' שיש זוה יותר חלקים ממספר י"ב ר"ל $\frac{1}{10} \frac{1}{6} \frac{1}{5} \frac{1}{3} \frac{1}{2}$ וכעבור שוה חסר $\frac{1}{4}$ יכפלוהו ויהיה ס' וכו' כל מעלה יחלק לרוב חלקו ומספר ש"ס אינו חסר רק $\frac{1}{7}$ הולכ' אין המיהא לומר שהקשת 24 והיתר 25 ששעורי הקשות הם דינרי זהב ושל יתר נהשה ואין להאריך:

וזח איך למספר אחר ב' שרשים ולשני שעורים שוים שרשים מתחלפי' ואיך יתבאר יש מאין כמספרים שלשה אלה נפלאו מכך. **השיבה** קודם

הביאור אאלפך אלגורית" מוש המספרים עם הפחות והיתר גם כי הם מבוארים בספר **שבר יוסף** כחלק עיר גבורים שבו ביארתי **האלגיברה** ולמודיה. 2 פ 5

והוא שאם תכפול יתר עם יתר או פחו' עם פחו' יולידו יתר ואם פחות עם 3 פ 7

יתר יולידו פחות ויהיה ת סימן היתר ופ סימן הפחות ונראה דרך משל 6 ה 15 פ 35

לכפול חמשה פחות שנים שהם ג' עם ז' פחות שלשה שהם ארבעה 14 פ

יולידו 35 פחות 29 יותר 6 ר"ל 12. וכן 15 יתר 5 עם 6 פחות 2 ר"ל 6 ה 29 פ 35

20 עם 4 יולירו 90 פחות 10 ר"ל 80. וכך הנסה וחמצא הלמיד אמת 5 ת 15
 ויצב ככל המספרים שלהם ישוה וממשות. **ואחר** הקדמה זו אידיעך 2 פ 6
 דבר נפלא שתדע להשיב למכחישי איפשרות כריאות יש מאין 10 פ 30 פ 90
 כאשר נאמין אנהנו בני ברית שה' ברא העולם מאין מוחלט. והוא 30 ת
 שאם תכפול מספרים פחותים מהאין יולירו מספרים וא"א להכחיש 10 פ 30 פ 90
 המלאכה שהיא כבר ברורה ונתאמה במספרים של ממשות. והרי לך כמחמספרי
 אין כולידים יש. וכמהם בב"ת:

10 פ 4	7 פ 3	3 פ 2
9 פ 8	7 פ 3	3 פ 2
90 ת. 16 פ' 1	49 ת. 42 פ' 9 ת' 1	9 ת' 12 פ' 4 ת' 1
והם 6 ת	והם 16 ת	והוא אחר

וכן כזה יתבאר לך שלמספר א' שני שרשים ויהיה ד"מ המספר 4 מרובעי מרובעים
 פחות 12 מעוקבים יתר 9 מרובעים והנה שרשו הוא 3 שרשים פחות שני מרובעים
 ונ"כ שרשו הוא 2 מרובעים פחות 3 שרשים ומי לא ידע שאלו השני שרשים הם
 מתחלפים שאם השרש שוה 2 יהיה השרש הראשן ששה פחות שמנה והשרש השני 8
 פחות 6 וההכרל ביניהם ככין יש לאין וכאלו רבים בלי חכלית לא יכחישם כי אם
 נבר עברו יין. **ומכאן** מבואר שלשני המספרי' המרובעי' ב 19 ת. ג 12 פ. ד 4
 האלו שהם שוים יש להם שרשים מתחלפים והם הנוכרים ד 4 ת. ג 12 פ. א 9
 והדברים מבוארים מאד ויש תועלת רב באלו תמצאם בספר עיר גבורים בע"ה.
ועלי האלקהרי גם כי היה חכם ובעל החכמות לא שת לכו אל אלה הסגולות ולכן לא
 יכול להשיב על שאלתי הרביעית שהמכוון בה לחת לי מספר זולת השנים
 שכשיוגד ממרובעו יותרו שנים. והוא נסה עם האלניכרה והניח המספר א 1 ומרובעו
 ב 1 גרע היכנו א 4 וישאר א 1 פ' 1 ב והוא שוה לשנים ובהעק המספרים יהיה ב 1
 שוה אל 2 ת' 1 א ונקח הציו של א 1 ונרבעהו והוא 1/4 ועם מספר 2 יהיה 2 1/4 ר"ל 2 1/2 ושרשו
 2/2 שהוא 1 1/2 ועם הציו של א 1 יהיו 2 וזה השרש המבוקש ומכאן פסק שאי אפשר
 שתהיה סגולה זו למספר אחר זולת השנים וכשהראתי לו 4 פ' 3 או 55 פ' 4 וכי' הודה
 ונשתומם. ועוד לאלוה מילין על אלו בספר בשמת בעיה:

ט איך כחכמות הלמודי' יבארו המבוארים וברורים כמופתי' לקוהי' מהקדמו' יותר
 נעלמות. **השובה** היודע להראו' כמופת שהחמה מאירה בצהרים חשוב
 אצלי כיודע להראות כמופת שיש אזה בעולם אע"פ שהחמה מהמוחשים הברורים
 והאל יתעלה מהנעלמים מאד מעיני כל חי ולכן נחכמו הרבה לכאר המושכלות
 הראשונות והוא פעל חכמה מ"ש הטבע עיין בארסטוט' ושם והאיש הגדול והמרדק
 קיסר שקאליג"ירו נתפאר שיש לו מיפת על מציאות התנועה מה שדיאוגני' גים כרב
 התפלספותו לא יכול להראותו כי אם כההלכו ארוכו' וקצרות ומכאן תבין שתפש
 ראמו על איקלירם שלא כדון שביאר הגלויים ששכל המעמיקים לא ינוח כמה שנראה
 לחושים שהם טועים כלם כאחד אם לא תשמור תנאי' בהם כמו שכתבו מפרשי ס'
 הנפש ובהכמה ההכמה נתבארו מעי' הראיה גם בהרכבה האצבעות יטעה המשוש
 ויחשוב האחר שנים ובעלי ההכחות ישמיעו קולות והברות ואין מקשקשומכה בפטיש

וכן מתקני המאכלים יטעו הטועמים סוף דבר ככל הדברים אין להשען על החושים אם לא ישא ויתן השכל בהם ויסכים כמוחשים עמהם ואולי יסרב המעיין שלמוד י"ו לראשון אינו אמתי לחלוטין שאיפשר שהתמונה אינה רשומה כראוי על כן הוכרח לכארו ככופת הן אמת שלכאורה נראה שהמבאר המבוארים יחשיבם שמסתייע ביותר נעלמים וכמו שביארהי בספר חקת שמים :

והנה חמצא כמו אנו כיסודות אוקלידס ויורדאנוס במספרים . ד"מ כלמוד י"ו לשביעי אמר ז"ל אם ב' מספרים נכפלים זה כזה יהיו מולידים מספרים שוים פירש חכפול $\frac{8}{2}$ אל $\frac{6}{3}$ ויוליד $\frac{2}{1}$ וכן חכפול $\frac{3}{2}$ אל $\frac{4}{2}$ ויוליד $\frac{1}{2}$ אומר שג' שוה לד' אפילו השור והחמור לא ימאן בזה גם שבשברים אינו כ"כ ברור ד"מ שחציו של רביעי ברביעיתו של חצי ועכ"ז ככפילת הרכה מספרים יועיל הלמוד שאם החליף מקומם יהיה לך לאכן בחן על פעולתך ועד סוף המלאכה אין כ' חדרים דומים ואין רבר רק כלמודים שאין לו מקום של תועלת . **וכן** נראים למודי ז' ח' ט' י' י"א מחמשי אמר כלמוד ז' ז"ל שערך כ' שעורי' שוים אל שיעור שלישי הוא שוה וערך השלישי אל השוים שוה וכשמיני בו אמר שאם הם בלתי שוים יהיה ערך הגדול אל השלישי גדול מערך הקטן אליו וכו' ודברים אלו הם מבוארים מאד והוא יבארם מהנדר הששי שהקדים ששם ביאר שהשעורים שיאמר בהם שערך הא' אל השני הוא א' עם השלישי אל הרביעי הם מי שהכופלים בשוה לראשין ולשלישי הם שוים לכופלים בשוה השני והרביעי הן שיהיו שוים או יחר זה על זה או מוסיף שיעור שוה וזה יותר מכולכל ורחוק מן השכל מן הראשון . **ואולם** למעמיק לא כן יחשב שאלמלא הודיענו כגדרי' מהו הנרצה באומרנו שערך זה אחר בעצמו עם ערך פלוני ומהו גדול וקטן הימנו לא נדע לעולם שלשוים יש ערך אחר אל השלישי ולבלתי שוים גדול וקטן הילכך הנדר הששי של אותו ספר הוא כמו הגדולה בהקש והיא כן .

השעורים שהכופלים שלהם כשוה הם משתוים הם בערך אחד

ובשוים הכופלים שלהם כשוה הם משתוים הילכך

השעורי' השוים יש ביניהם ערך אחד . ויתר המופת מבואר לפי דרכנו שם .

וכן כלם למבינים ובהיות למורי המאמר החמשי רבי התועלת ככל הידיעות כמדות ובנגונים ובתנועות ובזמנים ובכל מלאכת מערכת הוכרחה חכמי הלמודים להתחייבם כמופתים נאמנים . והנה **המדך** כן יוסף הישמעאלי חתר לכאר כמופתים גם הנדרים של זה המאמר ולא עלה כידו רבר ראוי לשום לב עליו כנראה באגרת היחס וההיתחסות שחבר בערכי . ובספר בשמה אאריך בע"ה .

י **יא תמדה** איך אפשר להקריב ולהגיש הקצוות לאין תכלית ועכ"ז לא יגיעו אל האמצע ולא ישחוו זה לזה עם שהם מתקרבים לעולם . **חשובה** אני אנדיל התמיהא שאומר שיש שעורים בלתי שוים שאפילו שחוסף על הקטן לא"ת ותגרע מהגדול לא"ת עכ"ז לא יהיה יותר קרוב לשעור הגדול ממה שהיה קודם התוס' והמגרעת . **ויתבאר** כן כתמונת החמר הב' יהיו כ' שעורים אלו וז"ת **צוה** חדה ישרת הקיום וזוית הנגיעה **אבה** שהיא מלמוד י"ו לשלישי קטנה מכל זוית חדה ישרת הקיום הנה

אם תגרע מהיות **צוח** ד"מ חציה **בוח** ועל ווית הנניעה **אבח** תוסיף וכלכר שלא
 תוציאנה מטבעה ולא חשנה מינה שהיא ווית הנניעה ר"ל שתקח ווית **אבה** או **אבג**
 וכן הקטין העגורים לא"ח כרוי שתתרחב ווית הנניעה ותחסר מווית **צוב** לא"ח עכ"ז
 לא ישחוו לעולם ולא תקרבנה יותר מאשר בתחלה אפילו כסלא נימא שא"ח עכ"ז
 מתקרבות הודיעני כמה שער הקרוב חאמר 1000000000 יחייב שכשנגרע מווית הגדולה
צנה 1000000000 פעם ונוסף על הקטנה כ"כ פעם יהיו שוים וזה נגר המבואר כלמיד
 י"ו לשלישי שאין שום ווית של נגיעה שיה לחדה ישרת הקיים הילכך אינן מתקרבים
 כלל ב' אלו השעורים. וזו זה המיוסר על הלמוד הנ"ל המסופק אצל קצת האחרונים
 כמו שביארתי בחמר ב'. מבואר הענין בכמה שעורים כאילו חאמר בערך ההקף עם
 האלכסון נמצא היתר והפוחת מהאמת בהקף בערך אלכסון קצוב ונדקדק לא"ח בהקף
 לשתי הפאות ולא ישחוו עכ"ז לעולם כאשר עשו ארכימ"דים ויאיימה לורול"פוס
 ואחרים כמה וכמה והוא באמת ענין אשר נתן אלהים לבני האדם לענות בו שלכר
 חרוד השכל יועיל מאד וכמו שביארתי בס' גבורות ה'. וכן בצלעות התמונות הנרשמו'
 כעגול שאינן ידועים כאילו חאמר צלע של שביעית וחשיעית וי"א שנמצא היתר
 והפוחת ונדקדק לא"ח והאמת חמיר נעלמת בין הקצוות ולא תגלה. ו**ואולם** למוד א'
 וב' לעשירי לאוקלירם דרך אחר לו זולת מה שכוונת ועליו ארכר במקום אחר בע"ה
 אבל בשרשי המספרים החדשים או אלמים שאין הפה וכול לכטא שרשם הרבר
 מאד מבואר, וליתר ביאור אודיעך הוצאה הש"שים המרובעים בכללות ויהיה ד"מ
 מספר 1. 51. 29. שחבקש צלעו או שרשו המרובע הנה תתחיל מימין וכל ב' מספרי'
 הברדל עם קו שכפי סך ההבדלות כך יהיו מספרי הצלע המבוקש וכמשלנו א"כ יהיו
 ג' מספרים ר"ל ששרשו יעלה עד מדרגת המאות שההבדלה הראשונה שבצד ימין הוא
 מורה על האזדים והשנית על עשרות והשלישית על מאות. הילכך כמרובע הנ"ל שהוא
אבגד (ל"ז ס') תחין ג' הבדלות ר"ל ג' מרובעים **אצ צי יג** והם ההווים משלשה צלעיו
 ש"ס **אל למ כב** והמרובע הגדול **אבגד** מרכב מהג' מרובעי' הקטני' ועוד משני שטחי'
 פעמים ר"ל משטח **מצ** וצה השוים ר"ל **מצ** ההווה מצלע **לצ** השווה לצלע **אל**
 ומצלע **לכ** ר"ל כפל הצלע הראשון כצלע השני ב' פעמים וכן משטח **בי** ויד השווי'
 ר"ל **מבי** ההווה מכפל שני הצלעות **אל למ** מהובדים יחד כאילו חאמר כל צלע **אמ**
 אל הצלע השלישי **מב** פעמים שני' המרובעים עם השני שטחים פעמים כאילו חאמר
 עם הארבעה שטחים ישלימו כל המרובע הגדול **אבגד** הנ"ל וק"ל. **10000 אצ**
הנהגה התהלנו מההבדלה היותר שמאלית ומצאנו מספר 1 וצלעו **2000 מצ**
 1 ולפי שכאשר הוא עם הוא במדרגת עשרות האלפים יהיה **2000 צה**
 א"כ המרובע 1 כמו 10000 ושרשו 1 יהיה כמו 100 **שנית צי**
 ונכפול הצלע **אל** 1 ויהיה 2 ר"ל נניח שטח של שוה לשטח **צה בי** 360
 ויהיה שטח שט' המינה כיושר שוה 51 כמספר ההבדלה השניה **360 יד**
 של מספרנו וקו **צר** הוא כפל קו **אל** ואילו היה שטח **צש** לברו **9 יג**
 שוה 51 היינו מחלקים אותו על צלע **צר** שהוא כפל השרש או **25129 אבגד**
 הצלע הא' **אל** והיה נגדה צלע **שר** השווה **למל** אלא שהשטח **צש** 1. 2. 3. צלעו
 יהר עם המרובע **צי** הוא 51 הילכך נחלק 51 עם **צר** 2 כפל הצלע **לא** אך ורק

נוזיר כ"כ שנוכל לגרוע הימנו מרובע צי והנה מספר 2 שהוא כפל הצלע הראשון אל 1 נכנס במספר 51 עשרים פעם ונותרים 11 וכהיות למ כמדרגת העשרות יהיה א"כ נכנס 2 פעמים והוא הצלע השני ומרובעו צי שרו 4 נגרע ממספר 11 וישאר 7 הילכך השטחים הנצבים עמוריים הנותרים במהדרג שוים 729. שוב אני שטח יצמ שוה לשטח יד ויהיה כל השטח המונה ביושר נה עם המרובע יג שוים 729 וקי יף הוא כפל אלמ ר"ל שארכו 24 ונחלק עם זה ההברלה השלישית 729 ויכנס 3 פעמים היכך מב הצלע השלישי הוא 3 והוא במדרגת האחרים שכפלו עם 240 יעלו 720 ומרובעו יג 9 יעלו 729 הרי א"כ שהמספר 15129 הוא מרובע וצלעו 123 והוא המכוש.

ואני צריך להודיעך עוד הוצאת השרשים המרובעים האלמים כדי שתבין הענין. ויהיה ר"מ (ליור סא) מרובע אבגד 12 ונרצה שרשו והוא אלם הנח מרובעו הקרוב ההווה משרש שלם הוא ט רצוני השטח הקטן הזגו ששרשו 3 והוא צלע הו או הו ולפי זה יהיה המותר ר"ל זאשו השטח העומד על זווית נצכות סביב למרובע הווג 3 ולקצור נקראו השטח הנצב מכאן ואילך. והנה אם נעתיק שטח בה או השוה לו דע ונשימהו כקו ישר עם שטח או יהיה כל השטח הארוך אע שיה לשטח זאשו הנצב הנו הילכך שוה 3 כמותו וקו הויע יהיה ארוך ששה ושטח הצ שוה 3 פחות מרובע אה. ואילו היה שטח הצ לכרו שוה שלשה בשלמות היינו חילקים אותו על אורך הצלע הע והיה נגלה חכף צלעו השני שז 1/2 והשוה לו אש 1/2 שהם צלעי המרובע הקטן אה הילכך כל קו יהו היה שוה 3 1/2 והוא השרש אלא שכמו שאמרנו שטח הצ הוא 3 פחות מרובע אה א"כ שרש מרובע אבגד הוא פחות מ 3 1/2 לפי שקו אש או יה הוא פחות מחצי ולכן אם תנסה לכפול בעצמו 3 1/2 יוליד 12 1/4 הרי שמוסיף ואם תניח קו יה 2/3 לכך ויהיה כל הצלע אד 3 2/3 הנה מרובעו יהיה 11 259/343 פחות מ"ב והרשות בדרך לרקק בצלע המרובע הקטן אה ותוכל למצוא שרשים יותר קרובי הן עודפי מהמרובעים הן פוחתים לא"ת וק"ל. וככאן חבין טעם הנוהגים לכפול הצלע הקרוב ולהוסיף אחד והוא יהיה מכנה לשבר שנותר ר"מ בקשנו שרש מספר ששה הצלע הקרוב הוא 2 שמרובעו הוא 4 ונותרים 2 כפל הצלע הוא 4 ועם אחד יותר הם חמשה והוא המכנה הנותר 2 ויהיה הצלע הקרוב למספר 6 הוא 2 2/3 לפי שחסרי 5 עד תשלום המרובע הכא חכף אחר 4 כאשר עיניך רואית בחמונה. 3ג 12 הוא המרובע 4 וכשהוסיף עליו 2ג 3 השטחים שהם ב' פעמים בצלעו ועוד הו שהוא אחד יהיו ה ועם המרובע 4 יעלו 9 והוא המרובע הג הילכך 2 המותר על המרובע 4 הוא 2/5 של חסרון שיש למספר 6 עד תשלום מרובע 9 ורוק. אבל זה תוליד מרובע פחות מהאמת ואם החשוב הצלע 2 2/3 יהיה עודף ויש הרכה דרכים לקרב הן בעודף הן כפוחת לא"ת.

ואולם כשכרי ההכונה מכואר יפה בהוצאה השרשים היותר קרובים ויהיה דרך משל (ליור סב) מרובע אהיל 54 מעלות ונרצה שרשו. בתחלה נמצא השרש הקרוב ר"ל קודה והוא 7 מעלות ומרובעו 49 הוא מרובע דהון ונגרעהו מכלו וישאר השטח הנצב אדוויל 5 מעלות ולמען נמצא השרש היותר קרוב ראוי למצוא מספר שכשיובסל עם כפל צלע דה ועם עצמו יעשה 5 והטעם מכואר מהנאמר לעיל לפי

ששטחי **ואיו** בחכרת מרובע **צפ** הם תשלום המרובע כלו 54 ושום 5. הילכך אם
 חנרע מרובע **צפ** מתמשה כל התשלום והניתר החלק לחצאין חמצא שטח **אן** או **וי**
 שהם שום זוה החצי אם יחולק על צלע 7 ר"ל ששטח **אן** אם החלקהו על צלעו **דן**
 ינלה לך צלע **אד** ירוע וכשתחברתו עם **דק** הצלע 7 יהיה לך כל הצלע **אה** של כל
 המרובע ירוע. א"כ א"פ חלק שטח 5 עם כפל הצלע **הך** רצוני שתחשוב כאילו ב'
 השטחים **אן וי** הם ביושר מונחים כאשר הורחיק לעיל אבל לא תכניסהו בו כל הפעמי'
 שאיפשר ליכנס שהרי אינו שוה 5 כאמת כי אם בחכרת המרובע **צפ** לפיכך הותר
 כי"כ מספר שתוכל לגרוע ג"כ מרובע של מספר היוצא מהחלוק והנה תחיר 5 מעלות אל
 ראשונים והם 300 ולכאורה 14 יכנס בו 21 פעם אבל אינם נשארים כי אם 6 ראשוני'
 ומרובע של החצא 21 שהוא 441 שניים היינו 7 ראשונים ועוד 21 שניים לא יגרע
 הימנו הילכך נאמר שלא יכנס המחלק 14 במספר 300 יותר מעשרים פעם שאם תכפול
 20 עם 14 יעלו למספר 280 ראשונים הגרעם מ 300 יותרו 20 וכשנגרע מהם מרובע
 של 20 ראשונים שהוא ששה ראשונים ועוד 40 שניים יותרו 13 ראשונים ועוד 20
 שניים ויהיה א"כ צלע **גד** או **קש** השוה לו 20 ראשונים והמותר מהמרובע רצוני לומר
 השטח הנצב **אשחיל** 13 ראשונים ושניים 20 לפי **שגן** שוה 20'. 2'. וכמוהו **דח**
 ומרובע **סע** 6'. 40'. **עוד** נחקור צלע שלישי ר"ל מספר שיוכפל עם 40, 14, ויוליד
 13 ראשונים ועשרים שניים ועוד מרובע אחד וכפי ההוראה נחלוק 20". 13' על 0'
 4". 14' ואתיר בכדי חסרון מרובע של מספר הנכנס והנה 13. 20" הם 800 שניים
 והמחלק 14 שניים וארבעים שלישיים יכנס בו 54 פעם לפי שכפל 54 עם 14 יעלו
 756 חנרעם מ 800 וישארו 44 שהם 2640 שלישיים גרע מהם כפל שר 40 שלישיים
 במספר 54 שהם 2160 וישארו 480 שהם רביעיים 28800 נרע מאלו מרובע שר
 54 שניים שהוא 2916 רביעים וישארו 25884 רביעיים שהם שניים 7 שלישיים
 11 רביעיים 24 הילכך צלע **בג** הוא 54 שניים ויהיה שטח **בש** 36. 6 וכמוהו שט'
 ומרובע **נק** 36. 48. והמותר מהמרובע הגדול ר"ל השטח הנצב **אסמיל** שוה 24'
 11". 7'. **שוב** באתי לחקור צלע רביעי ואכפול שרש **בגדה** שהוא 54. 20. 7.
 יהיו 4148 14 ועם זה אחלוק 24 11 7 הנותר וכשתחירם לדקים יהיה הנחלק עם
 המחלק זה למעלה מזה כך וחמצא שנכנס בו 29 פעם הרי 29 1553040
 שמצאת שרש מספר 54 הוא בקרוב שבעה מעלות 20 ראשוני' 52908
 54 שניים 29 שלישיים שאם תרבעהו יעלה 53 מעלות 59 ראשונים 59 שניים 48
 שלישיים 8 רביעיים 26 חמשיים ו' ששיים וכפשע כינו וכין האמת ואולם הרשוח כידך
 לדקדק לא"ת. ואחר שמצאת השרש הפחו' מהאמת המצומצמת של מרובע אם
 הרצה להוסיף אחרות כאחד ממספרי השרש תקרב אל המרובע אבל תותיר וכמו שהלך
 לאין תכלית בדקדוק הפוחת כך תלך לא"ת בדקדוק העודף והרי ב' המרובעי' מתקרבי'
 לא"ת ואינם נפגשים ולא משותים שאילו היו פוגעים היה המספר מרכר והוא הונח
 אלם. ררך משל השרש הקרוב של 54 הוא 7 והוא פוחת מהמרובע 54 שוה אינו כי
 אם 49 לכר תוסיף על השרש אחרות ויהיו 8 מרובעו 64 עורף על 54 ויהיה הקרבה
 הראשונה בין 49 ל 64 המרובעים שהרי בנייהם המרובע 54 אעפ"י שנעלם שרשו
 וכפעם שרדקת יותר והנחת השרש 20". 7' יהיה מרובעו 6. 46 53 פחות מ 51 ואם

הניח שרשו 7 21 יהיה מרובעו 54 1 21 והוא עורף והרי לך יותר קירוב בין המרובעי של אלו השרשים השניים יותר מהראשונים וכן יהיה יותר קרוב בין מרובע של שרש 7 20 54 ומרובע של שרש 55 20 7 וכן עוד יותר ויותר בין מרובע של 29 54 20 7 ובין מרובע של שרש 30 54 30 7 וכן לא"ת ואין להאריך .

יב תמהת איך יבנו לכודים ותנאים על הכלתי נמצאים. **השובה** הענין עמוק ואקרים לך הקדמות בקצרה להכנתו. דע לך שהתמונות המסודרות ר"ל שצלעותיהן וזוויותיהן שוות זו לזו הן נרשמות בעגול על פי המשלש שיהי' השוקי' לפי שאם כל אחת מזוויות החושבת שיהי' לזווית השלישית הנוגעת לעגול כבר רשמה התמונה הראשונה והיא המשלש שיהי' הצלעות ואם כל אחת מזוויות החושבת כפל הזווית השלישית הנה החושבת הוא צלע התמונה השנייה שכנפרדות והוא המהומש וכשתחלוק זוויות החושבת לשתיים ותמשוך מהן קוים אל המקיף תרשום התמונה בעגול ואם כל אחת מזוויות שכתושבת המשלש שיהי' השוקי' היא ג"פ כזוויות השלושית הקוים היוצאים מחלוקי הזווית לשלש אל המקיף רושמים המונח השכעה צלעות שתושבתו א' מהם וכן בדרך זה ילכו לאין תכלית. ואולם אם כל זווית שכתושבת המשלש הנ"ל היא פעם וחצי כזווית השלישית הנה תושבתו הוא צלע המרובע והיא תמונה ראשונה בין הזוגות ואם כל זווית שכתושבתו שתי פעמים ומהצה כזווית השלישית יהיה החושבת צלע המשושה שהיא התמונה השנייה בין הזוגות. וכן אם ג"פ וחצי יהיה החושבת צלע השמינית שהיא השלישית בזוגות וכן לא"ת : **והנה** אילו נודע לנו דרך ואופן למצוא ולבנות כל המשלשים הנ"ל כפי התנאים הצריכים לזוויות החושבת עם השלישית היינו מקינים עד ארבע כל התמונות הנפרדות ומהפשוטות נכנה הכפולות יותר בקלות והיינו מחלקים הקף העגול כרצוננו ואין לספר התועלת הרב שהיה נמשך ממנו בחשבונות תכונות והנדרסיות אבל לא נודע כי אם כמשלש שזווית החושבת כפל השלישית וכיארזו אוקלידוס ברביעי כרשימת המהומש ולפי שכפל המשה בשלשה הוא ט"ו ואופן רשימת החימש ומשלש מכבאר כיאר ג"כ שם תמונת הט"ז צלעות שצלעה יפול בין צלע המשלש למהומש . והתמונות המרכבות קלות הרושם שאם תחלוק הקשת הרוכבת על צלע המשלש לחצאן המצא צלע המשושה וממנו צלע ה"ב והכ"ד כמבאר בראשון לאלמגיסטי וכן אם תחצה קשת שעל צלע המרובע המצא צ"ע השמינית וממנו של י"ו ול"ב וס"ד וק"ך ולכן אוקלידוס כיאר אופן המשלש והמרובע והמהומש והחמש עשרה ברביעי לכד . קלא נמצא אחריו מהנדרס וחושב שיכול לרשום תמונת השכעה או השעה או י"א או י"ד בדרך מופתי למודי לפי שיחם צלעות התמונות האלו עם האלכסון הוא בלתי מדבר . וחלוק הזווית לנ' או לה' או ד' או ט' או י"א לא נתברר כי אם באופנים מיכאניקי וע"י כלים ובהכנים הנועות כלמודים והם ממשיגי הגשמים הטבעיים ולא כאלה חלק החכמות הלמודיות הנקיות מחמרים ואפי' שיקרה שתחלק הזווית על החלקים הנ"ל או שהורש' א' מהתמונות הנזכרות אין לנו דרך לדעת אם האמת כך או לאו שסגר עלינו יי פתח ידיעת אלו הענינים כאשר אמרנו והרבה יגעו ורדקו כשברו שברים אפס קרבו אל האמת מאד אבל לא השיגו האמת עצמה שהיא המבוקשת כאלו החכמות שהקרוב אינו היריעה עצמה ג"כ יד האלג'י כרה קצרה מהושיע באלה כאשר ביארתי במקום אחר ; **עוד** הדע שכל אחת מהתמונות שביאר אוקלידוס ברביעי אפשר שהורשם בפני עצמה

כלי עזר העגול כולל שכשיותן לנו שעור צלע החמונה נרשום אותה בדרך הנרסיי דרך משל ידעת לרשום על קו קצוב משלש שוה הצלעות וממנו כשנריר עמודים מהזווית אל הצלעות הנכחים נכנה המשושה וכן המרובע בנינו מכואר והמחומש ג"כ כשנחשוב צלעו החלק הגדול של שעור הנחלק על יחס האמצעי והקצוות מלמוד י"א לשני אול' לששי ונשלים הענין מלמוד ה' ל"ב. ואולם המונח הו' או הט' ודומיהן לא חרשים כשום אופן חוץ לעגול. הילכך במחומש שנרשם חוץ לעגול לפי שידענו יחס צלעיו עם זוויתו וידענו לחלוק הזווית לחצאין הנה נגלה לנו שהמשלש הנכנה על אחר מצלעיו ושקיו נפגשים עד הזווית הנכחית לו שכן כ' צלעיו אם תחולק כל זווית שבתושבת לכ' ונוציא קוים יגיעו עד קצה הצלעות ומכאן למדנו שהמשלש שוה השוקים שבעגול שזווית תושבתו כפל השלישית הוא המדריכנו אל רשימת המחומש ר"ל מהתמונה של חוץ לעגול באנו אל ידיעת רשומה כעגול ואל סגולותיה ויחסיה עם המשלש שוה השוקים הנ"ל אבל בתמונת השבעה שחוץ לעגול אם נחלק הזווית לשלש נמצא משלשים מתחלפים כצלעותיהן ואין יחס הזווית עם הצלעות נודע הילכך אם חוץ לעגול אין הזווית מורות לנו שום דבר על בנין המשלש שוה השוקים שזווית תושבתו ג"פ כזויתו השלישית שהוא יסוד תמונת השבעה וא"כ לא נדע לרשים אותה חוץ העגול שטמנה נלמוד לקוותה בעגול ואפי' תהיה רשומה לא נכירנה וכ"ש שלא נדע סגולותיה עם זווית תושבת המשלש שוה השוקים ועכ"ז נמצא מהנדרס אומר א"ת לרשים תמונה השבעה תקים בעגול משלש שכל זווית תושבתו ג"פ כזויתו השלישית והוא נמשך מדיעת רשימת החשיעית חוץ לעגול וא"כ כדי לדעת רשומה צריך שטרע כבר רשומה ותכירנה עם סגולותיה חוץ לעגול וכאילו אמר אם הרצה לעשות תהיה כבר עשויה והוא מפליא כאמתי

יג המהת איך ישא ויחן השכל בכלתי ידועים שידע הציורביעי השעור הנעלם וכן כפלו ומרובע וכו'. **השורה** גם על הרקות שיחשוב אריסטוטלים שאינו נמצא יש למודים וויכוחים שאע"פ שהדבר נודע כמו שהוא ואם אינו נמצא אינו נודע עכ"ז כפי הציור שיצירהו השכל הוא נמצא בציור ונדר מהותו והנה השעורים שידובר בהם באלג'י"כרה הם ידועים באופן מהוכפי הידיעה כך הדבור והאמות ד"מ צלע מרובע מספר העשרה שהיא אלם לא יגיד לעלם שרשו עכ"ז אנהנו ידועים שהוא שעור ידוע לטבע שכשיוכפל בעצמו יולד עשרה ומציירים אותו עם קו ר"כ כמות מתרבך ולכן נקרא אלם שהאלם לא יוכל לבטא הענין בשפתיו אבל מראה באצבעותיו כך שרשי האלמים לא יודעו בכמות הנפרד אלא על ידי קו שאין מדובר שעורו ועל ידיעתנו זאת הנכוכה נחשוב בו ונמצא כפלו והוא צלע הארבעים וכן אם נרצה ג"פ שרש מרובע של שמונה שגם הוא הרש עכ"ז נמצא שהוא שרש של 72 וכן נקבץ שרש מרובע של 8 ושל 18 ויצא שרש מרובע של 50 וכן קבוץ שרש מרובע של 8 ושל 2 הוא שרש 18 וכן קבוץ שרש מעוקב 162 ושרש מעוקב 2058 הוא שרש מעוקב 6000 וכן נגרע משרש מרובע 50 שרש מרובע 8 וישאר שרש מרובע 18. הנך רואה איך אנחנו נושאים ונותנים והושבים בהם ואין אתנו יודע מה הם באמת בכירור ועכ"ז מגלים לנו דברים גדולים כידוע למשכילים :

יד חנהת שהגיאומטריאה מעולה יותר מהמספר. **השורה** אם נפשך קשורה כנפש חכמת המספר גם לי לכך כמוך ועלינו לשבחה עם

ארסטוט' שבכחינתו בראשון למ"ש הידיעה אמר שהידיעה תקרא יותר אמיתית ומדקדקת
 כל עוד שעסקה בדברים קודמים לא נמשכים מאהרים לפי שהיא לא הצטרך לרובי
 הקדמות להראות למודיה ומטעם זה הכמה המספר מדקדקת מהגיאומיטריאה
 שזאת עסקה במספרים שלמים לא בשכרי שברים כלם ברורים ונבטאים וניכרי
 שהם מדברים מה שאין כן חלקי הכמות המתבקש שהם חרשים מראים לעינים ואין
 אומר ואין דברים ובכמה שמוה הפרש דבר א' ד"מ $\frac{5}{10} \frac{4}{8} \frac{3}{6} \frac{2}{4} \frac{1}{2}$ כלם שווים ולא כן
 הגיאומיטריאה ועוד שיוכנו כלי הנחת החלקים מש"אכן היא שעסקה בשעורים שלא
 יוכנו אלא בהנחת הלוקים ר"ל שתרע הקו כמה שחלקיו דבוקים בנקדה וכלו כין כ'
 נקדוה והשטח בקיים והגשם כשטחים ולכן הצטרך הגיאומיטריאה למספר לביאור
 מופתיה והמספר לא הצטרך לה כלל שאב אין מספר אין משלש ומרובע ואילו כלי
 שום תמונה איפשר שיהיה המספר שלשה וארבעה המשה וכו' ולכן יחשבו הפיתגורצי
 שהיא ידיעה הכורא והכוואים שעל ידי המספרים ברא העולם והם כלי אומנותו
 ודומה לזה יחשבו המקובלים בצרופי האותיות וכמו שבטבעה היא הראשונה לידיעות
 כך בסדר הלמוד היא הקודמת לקלותה ולהענוג הנמשך ממנה למתהילים ומושכת
 לבותם והנה נראה שכל הדברים אפילו המדויקים נהנים להיות טבונים מהמספרים
 וכפרט מהאחרות אפילו הם רבים יקרא אלף אחד רבוא א' זוג א' עולם אחד עד
 שיחסוה לכולל כל הכחות ית"ע ואמרו יי אחד ושמו אחד. והנה כאשר הראתי
 בספר **שבר יוסף** כל למודי הכמה המספר מתבארים כמפותים מספריים ולא כמי
 שחשבו קצת שלמוד ההטעאות יחבאר על ידי קיים ושטחים וכן הוצאת השרשים
 המרובעים והמעוקבים וכמה דברים אחרים שביארום הקדמונים כלמודי הכמות המתבקש
 ביארנום כלם במספרים. ואני אורך בקצור דרך אחד שבספר שבר יוסף הטצא
 י"ב דרכי' והוא שאודיעך קודם שכל צלע של מספר מרובע שיחולק לחלקים רבועי
 כל החלקים והשטחי' ההים מכל אחד עם יותר החלקים מקובצים יהיו בטספר
 המרובע והוא ד"מ מספר 625 שרשו 25 ונחלקהו לאיזו חלקים שתרצה ד"מ 400
 אל 20 ואל 5 שמרובעיהם 25. 400. וכפל 20 אל 5 הוא 100 וכפל 5 אל 20
 הוא 100 וקבוץ כל אלו הוא המרובע הילכך נחשוב שלא ידענו השרש ונסה 100
 לדעתו וכבר ידענו שהצלע בעל ב' מספרים ר"ל במדרגה העשרה הילכך 100
 תכף נדע שהלק א' מהשרש 20 ולפי שידענו מלמוד ח' לחשיעי ליסודות 625
 שאם יהיו סך מספריו נערכי' מתהילי' מהאחרות שיהיה השלישי מרובע וידענו
 שהצלע אמצעי ביחס בין הנערכים מכל אלו נכא בקלות אל מבוקשנו שאם נקיש
 ונאמר כערך 1 אל 25 כן 25 אל מי נמצא המרובע ומתכונת הלמודי' הללו ושמושם
 במקום אחר הטצאם בע"ה והחסרון הוא מפני שלא מצאנו אצל המחברים בכמה
 זו כל כך למודים כמו בניאומיטריאה וידוע שרוב למודי אוקליד'ס יכולים להיות מספריים
 גם שהוא לא ביארם כי אם בקיים וכן ניקומ"אכוס ויורדא"ניס ובואיצי"או ואחריו
 בין האחרוני' הרחיבוהו והמעיינ כספריהם יהיו לו למאורות הלמודים המספריים בכל
 החשבונות עד שלא יצטרך להתעור מהגיאומיטריאה לרוב. וזולה אלה נראה שהכמה
 זו מלאה סודות וכל מספריה סגוליים כאשר הרחבתי לדבר בפ' לס' האחר
 להרא"בע ז"ל וכמו שביאר המהכר הנ"ל בס' השם ובפ' על התורה ומי לא יתמה

על סגולות מספר ההשעה שבו יכחנו החשבונות וכן השלשה והשבעה . **עורך** נראה
 שהמספרים אעפ"י שהם מכמות נפרד הם רבוקים זה בזה בהרבה ענינים **א** שהקצוות
 מולידים האמצעיים הוץ מהאחד שיעשה כפאה אחת מה שכל מספר יעשה מב' פאות
 123 7. 456 9. 5678 ועל זה בנוי יסוד קבוץ הנוספים בסדר מספרי
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 שאם תרצה לדעת קבוצם עד 9 תקח חצי 8 שהוא היותר קרוב אל
 9 ותכפלהו אל 9 ויהיו 36 ותוסיף עליהם 9 והם 45 וכך בכלם . **ב** מסגולת השבעה
 אם רצית שני מספרים שמכפלים יצאו מספרים כלם ממין א' דרך משל כלם ששיים
 או שביעיים וכו' דרך כלל תכפול מין המספר שתרצה עם מספר 143 ד"מ אם תרצה
 ששה ששיים תכפול 6 שם המין עם 143 ויצאו 858 וזה תכפול לעולם עם 7 ויצאו
 כרצונך 666666 וכן אם רצית שביעיים תכפול 7 עם 143 ויצאו 1001 ואלו תכפול
 עם 777 ויצאו 777777 וכן בכלם . **שוב** ראה סגולה במספר 4 שהקף מרובעו
 כשטחו ואם תרצה מספר שאם חוסיף בו 15 יהיה מרובע ואם תגרע הימנו 15 יהיה
 מרובע וכן כל מספר שתרצה תרבעהו ויהיה 225 חוסיף בו לעולם 4 ויהיו 229
 ותחלקהו על 4 ויצאו $57\frac{1}{4}$ והוא המבוקש וכן לעולם עם 4 תמצא הענין . והנה ידעת
 שהמרובעים והמעוקבים גם שנראים מיוחדים לכמות המתדבק וממשיגו עכ"ז הם
 אחוזים במספרים שאם סוף המספר יהיה אחד מאלו המספרים איפשר יהיה מרובע
 1.4.5.6.9 ואם מאלו 2.3.7.8 אי אפשר בעולם . ובספר שבר יוסף תמצא דברים
 יפים כאלו . **ואולם** חכמת הגיאומטריאה מצד אחד נראה מינה נאה לאדנות
 והמלכים עוסקים בה וישתעשעו בהמונותיה ולא כן בחשבונות המספר כי פרודין הם
 ודרכו של חנוק לפרר ולקץ המדברים בהנהגת המדינה יפריעו המנהיגים ממנה ואין
 צורך לגיאומטריאה מהמספר בענינים העצמתיים שנגאי הוא למהנדרם המשחמש
 במספרים . והנה המספר אף כי תרכה לכפול חלקיה לאין חכליות לעולם כל מספר
 הוא ב"ה ולהפך קו הלמודי יתחלק לא"ח כטבע הכמות המתדבק ולולי הגיאומטריאה
 אלף אלפים שאלות היו סתומות כאין מכין ואין דבר ניתר ע"ד המספר שלא יותר
 ע"פ ההנדרסה ולא להפך ד"מ למוד י"א לשני איך יחירו המספר ושרשי האלמים
 לא תשורם עין המספר והגיאומטריאה תשא ותתן בהם ותוציא לאור כל העלומה
 גם האלגי"ברה הנעימה חלק הגיאומטריאה היא וחשבונות השברים הן הנדסיים הן
 תכוניים הן מושאלין ממנה בספרי המספר . וניסוף שגם שחכמת הנגון נכללה תחת
 המספר לדעת ארסטוט' באמת היא תחת הגיאומטריאה שחצאי ורביעי הקולות
 אינן מספריים והנה תחת החשבורת היא חכמת ההכטה והמראות והמשקולות וכללות
 המלאכות המיכאניקות וגדול כחה עד שהקדמונים אמרו שהשם כל עסקו הוא
 בגיאומטריאה כל היום היא שיהחו . ואשר ירד לעומקה יתיר כל שאלותיה בהנחת
 קיום במקום המספרים גם הדרך ידוע לקבץ ולגרוע לכפול ולחלוק ולמיד הוהב בה
 כאשר אראך במקום אחר והוצאת השרשים וכל ההווה במספרים ויותר בקצור ובכירור
 ממה שיעשה במספר שילך בה צלמות ולא סדרים והכחינה תאמת לך הדברים .
סוף תמהה שכלי הלמודים ככרים השמוש עם שהן קלות מהחכמות הטבעיות האמתיות .
השובה ארסטוט' בפ"ב לרביעי למ"ש אמר ז"ל שהלמודי דומה לפלוסוף כאשר
 שניהם עוסקים בהרבה ידיעות . ואפלטון כשביעי להנהגת המדינה אמר

שהגיאומי"טריאה חנכיה הנפש אל האמת ותכין השכל להתפלסף הרי שהברילו בין הפלוסוף ללמודי ולפי זה אין הלמודיות חלק מהפלוסופיא" וכן יאמר בכירור אלכסנדר כחחלת פירושו לספר המליצה שהגיאומי"טריאה אינו חלק מהפלוסופיאה וכן הרמב"ם יחשוב הלמודים מאשר פני הכית לא ראו ונראה לומר שרעהם על הדברים הקלים שבה כאשר כתב ארסטוטלי" שירגילו בהם הנערים ואים שהמכלים ימיהם כמוס"קא ובחשבונות הפוזורים והדוחים בעסקי הנזכרים או במדידת השדות והחכיות של יי ושמן וצבורי העצים ועגלות החכין ופעולות הכנאים בכתים ובחומות ודומיהן גם שהן ידעיות עכ"ז לפי פחיות הנושא שעוסקים בו לא נאה להם שם הפלוסוף ולא כן המעיינים כחכמת ההכטה שחוש הראות הוא היקר שבחיים הגשמיים וכ"ש החוכנים הרואים כשכלם מה שעין גשמית לא ראתה והם באמת פתחו כמה פתחים לחכמת האלהות והטבע לחקור בעצמות הגלגלים והשכלים הנכדלים ואינם איכ הלמודים מהשפלים כמו שחשבו לפי שעסקם בדברים נכבדים ומעולים. ואולם אם הן ידיעות חשובות אמיתיות ולא חכמות כמה שהלמודי אין עסקו כסבות הפועליות החמריות והתכליות אלא בצורות לכד נדבר על זה כספר בשמת בעזרת האל זה אומר כעת שאותן לכרן ידעתי בשם ידיעות אמיתיות שרכ החכמות הנותרות אינן אלא ספורים דעות ומחלקאות כל אחד מתחכם להחזיק סברתו ואין דעת זרה וסורה שאין לה עוזרים ותומכים וראיות וטעמים ודברי חכמים כיתדות וכמסמרים ואילו בלמודים כלם מורים לדבר אחר בהסכמה והאמת אחת היא לאמה. **ואמנם** שהן קלות מהטבעיות לא אאמת שהנך רואה אלפים פלוסופים ואחד מאלף למודיים וגם כי הן יותר מסודרות בלמודן הנה לרכווי הלמודים הן ככרות מהטבעיות. ואולם אין זה מצד הכלים כאשר חשבת שההקשים שלהם הם קרובים לשכל מאד ועכ"ז הם מוחזקים כמופת שהרי למוד י"א לחמישי הוא ההקש ההגיוני ממש שבו המכוון שלששני יחסים הם שוים בערך שלישי שגם זה לזה שוים וכאלו אמרו כל **א** הוא **ב** וכל **ב** הוא **ג** איכ כל **ג** הוא **א** והוא החמונה הא' הגיונית. **ואולם** למוד י"ט הנקרא למוד הוהב אין מהרהר בו ומגמגם שמי יסרב לשכל **ג'** שעורים מתיחסים ימצא רביעי' בערך הראשון אל השני ד"ט כאומרי בערך **א** אל **ב** כן **ב** אל רביעי' **ד'** שאין ספק שיהנה הרביעי' בשעורים לעולם הגם שלא לעולם במספרים שהשכרים אינם מספרים כמו שידעת. ועל הלמוד הזה הקרוב מאד לשכל בנויים שש תמונות הקשיות שישתמש בהן הלמודי והן כלן מבוארות כמופת כחמשי ליסודות והרגיל בהן תהיינה לו בלמודים עשר ידות. ואלו הן

		2	3	4	6	
	כמו א אל ב כן ג אל ד איכ					וכך ישחנו על כמה אופני'
		3	2	6	4	
א	כמו ב אל א כן ד אל ג איכ					לגרוע מהתמונה האמצעיים
		2	4	3	6	
ב	כמו א אל ג כן ב אל ד איכ					השונים שהגבול האמצעי'
		5	3	10	6	
ג	כמו אב אל ב כן גר אל ד איכ					שהודעתך בס' חקות שמים

כמו שמושם ואין ערכוב לשכל

ספר

כלל בהקישו לפי דרכם	6	4	3	2
ד כפרוד המחברים כמו א אל ב כן ג אל ד א"כ מהמושכלות הראשונות עפ"י	4	10	2	5
ה בהפוך החבור כמו אב אל א כן ג ד אל ג א"כ אמתחם מבוארת אצל				
אוקלידס בלמוד י"ו י"ז י"ח כיב וכ"ג לחמשי ואלו הן כלי				
הלמודים ואופני הקשיהם	8	3	3	2
הפשוטי' ומהם נולדו המרכבי'		אל ג	וב	אל ג
כגון כהפוך ובחלוף כאחד	20	5	5	12
ובמחוכרים בפשוטים	20	12	8	2
ובמעורבכים והם דברים				
מועילים וערכים . ולא אוכל				
להתאפק מלהודיעך טעו' כן				
ראשר שנקרא בשם מכאר לרב	12	8	3	2
התפלספותו וחכמתו ושרצה				
לחדש חכמת החכונה והוא	20	12	5	3
בחמשי לפי' לשמע הטבעי 15				
נכשל בהקש החלוף והקיש כך.	60	20	15	5
כערך הרצון החדש אל				
הפעולה החדשה כן הרצון				
הקדום אל הפעולה הקדומה	60	8	15	2
א"כ בחלוף יהיה כערך הרצון				
כמו א אל ז כן ג אל ח				

החדש אל הפעולה הקדומה אל הפעולה החדשה שאין זה הקש החלוף כמו ששמעת שה"ל להוליד כן בחלוף שיהיה ערך הרצון החדש אל הרצון הקדום כמו הפעולה החדשה אל הקדומה . ושכשוו זה הכנים דעות רעות כשכל הפלוסופים ולא שחו לכם לטעות . ואולם מה שתראה חכמי המספר מקישים היקש לפעמים כמו שעשינו אנחנו בספר גבורות יי בכקשת קוטרי הככבים מהמרהקים שקוראים אותו ערך ריציפרוקו הפוך . ד"מ אם בעגלת שני סוסים נלך לעיר כח' ימי' בעגלת ד' ככמה הנה הערך הפוך שהשטח ההווה מהראשין עם השני שוה לשטח שמשלישי לד' ובלמוד הזהב שטח האמצעיים שוה לשטח הקצוות הילכך הוא הפוך ותכפול הראשון בשני ותחלוק על השלישי ואין זה הקש חדש . ואולם הסבה שלא קבלו ההננינים חמונה גלינו' אינה כמו שחשבתי לפי שהיא רחוקה מהשכל יעמוד ולא יאמיץ תקף בהקשי' ההויים על חמונה שהרי אפי' בחמונה השנית והשלישית שנראות קרובות לשכל אחד שאין כל התקשים ההויים כהן אמתיים והם צריכי' להפכם אל הראשונה ימאן השכל להאמיץ בהם . אלא מכ' סבות אחרות היא דחוייה האחת היא שאינה מועילה כלום לפי האמת שכשנקיש ע"פ דרכה נעשה מהנשוא נושא ויהיה הדבר נשוא על עצמו והוא צחוק והתול ויחבאר לך בדמיון זה . כל אדם מדבר כל שוחק אדם א"כ כל מדבר שוחק ולפי החמונה הראשונה היה התולדת כל שוחק מדבר ונחבר כ' התולדות ונוליד בחמונה ראשונה כל שוחק שוחק וצחוק עשה לנו אלדו' וכל השומע יצחק שהנשוא והנשוא הם נכרלים יותר מסוג לא ימצאו שניהם יחד דבר אחד וזה כלל

יקרה לפי שרצינו להוליד מהחמונה הנזכרת הולדה שלא כדרכה שכל מדבר שוחק ואינו נמשך אלא כל שוחק מרכר כחמונה הראשונה לכר. והסבה השנית שרחקו מזאת החמונה היא שאינה מולידה המבוקש אלא דבר אחר וזלחה שנרצה ד"מ להוליד שכל שוחק מרכר ויהיה ההקש בחמונה הד' כן. כל אדם מרכר כל שוחק אדם א"כ כל מרכר שוחק. ואין זה הדרוש אלא הפכו. תדע שהוא כן שכאותן ההקדמות עצמן נוליד בחמונה ראשונה כל שוחק מרכר ואילו היתה החולדה הגונה היה ראוי שהחמונה הראשונה שהיא אכן כחן חאמת החולדה כאשר בשאר החמונות ואין לומר וחאמת כשנהפוך החולדה בפשיטות ר"ל הנשוא לנושא שהרי נחבאר בהגיון שההקדמה הכוללת המחייבת לא תהפך אל כוללת אלא אל פרטית ואין רצינו להוליד שקצת מרכר שוחק או קצת שוחק מרכר אלא שכל שוחק מרכר. גם אין לומר שעכ"פ אם נרצה להוליד שכל מרכר שוחק או שקצת מרכר שוחק תועיל זאת החמונה שהרי כל זה תעשה חמונה ראשונה שרוח הבריות נוחה הימנה ובחכורי ההגיון הארכתי בדעת וחכונה בטעמי ויסודי כל חמונה.

ין נצטערך על למוד הזהב שאינו נאמן. **השובה** כלו אמת ואמונה לידוע להשהמש כוכראוי ר"ל בדכרים הנערכים ומחת אלדים הוא לאדם כי בכל הקשי ההגיונים ובכל בית כלי המליצים אין כמוהו. ואולם הוא מסוכן ההקש בו בדכרים שאין טבעם ידוע אצלך וסגולותיהם ותנאיהם ומשפטיהם שהטעות בו לא מצד החמונה אלא מסכת הקדמות כזכות אם אין הדברים נערכים לפי הדרך שתחשוב כאשר קרה לאיש מא רוח חכמה ניקולאוס קופירניקוס שהקיש מכפל מרחק הירח מן הארץ אל כפל אלכסונו הנראה ואורו שהיה ראוי להיות כ"כ גדול בחצי מלואו כאור מלואו שהוא נרחק כחשבון בטלמיוס כפל הראשון מן הארץ וטעה טעות מפורסם לחכמי ההכטה וכמו שביארתי בס' גבורה יי שאין אותם מספרים נערכים והיה לו לשאול מהצי ירים שיודעים איך תראה הצורה כשתגבה על הארץ שעור ידוע וזה יקרה בכל הערכים דרך משל במדידת השרות אם יערוך המורד ויקיש מההקפים יטעה ויזיק למוכר א"ס שאיפשר שהן חמונות שונות ד"מ אם 24 הקף שוים עשרים 16 של הקף יהיו שוים $13\frac{1}{3}$ שהנה אם שניהם מרובעי' הקף של 24 שוה 36 והקף 16 שוה 16 והערך האמתי כך אם 36 שוים עשרים 16 כמה ואם הראשון ארוך צלעו הא' 2 והשני מרובע יצדק החשבון ואם השני מרובע והראשון משלש איפשר ששוה פחות מהשני וכן כמה אופנים.

שוב אם אנודת של אשפרנין שהקף הנמי שקשורים בו הוא ארוך ג' אצבעות נמכרת כג' פשוטים ויחשוב המוכר לעשות אנודות מאורך ג' נמי 6 אצבעות וימכרם ששה פשוטים יפסיד שערכי שטחי העגולים כמרובעי האלכסונים כמכואר בספר גבורות ה' הילכך בחשבון ים שלמה יהיה אלכסון עובי האנודה הא' 1 ואם תכפול רביעיתו עם הקפו 3 יהיה $\frac{3}{2}$ שטחו ואלכסון הגדולה 2 ורביעיתו שהוא $\frac{1}{2}$ כפול בהקפו 6 יוליד שטחו 3 הילכך ערכם כמרובעי אלכסוניהם 1 אל 4 וראוי למוכרה 12 פשוטים: **שוב** אם ידענו שלאדם גבוה כ' אמות משכמו ולמטה צריך כג' 1 אמות לעשות כג' מנטיל ונרצה לתקן כג' כמוהו לאדם גבוה ג' אמות כמה כג' צריך לפי הערך המצא $\frac{2}{3}$ ואינו כן והטעות הוא שצריך שחדע שכג' זה הוא עגול שלם וכך תראה שרושמים אותו בחתוכו התופרים הילכך גובה האדם הוא חצי אלכסון העגול

ויהיו א"כ כ' אלכסוני הכנדים 6. 4. וחצאיהן כמוהן ויהיו א"כ ערכי שני הכנדים כמרובעיהן 36. אל 16 או 9 אל 4 וחמצא שצריך לו ד' אמות אבל האומן יבקש יותר בשביל החתיכות שהכנר מרובע וא"א להפכו אל עגול בלי הפסד וא"ה לכהון חשבונך אחר שיותפר על מתכונתו תשקלחו עם ד' אמות כנר ותראה האמת גם ממשקל החתיכות חכיר הגניבה וק"ל ככל הכנדים כפי תמונתם וכן בכדוריו הסוללות צריך לדעת ערכי המוגשמים עם הקוטרים. ובסולמות שכ הם מדלגים על החומות כפי החפירות שסביבם שאם גובה החומה 6 אמות ורוחב החפירה 3 יהיה צורך אורך הסולם שרש מרובע של 45 ואילו היה הגובה 12 והרוחב של חפירה ששה יהיה אורך הסולם שרש מרובע של 180 והוא מיוסד על מ"ז לראשון הנך רואה שאין נערכים כל הדברים. **ואולם** יש מקום עיון באמת בקצת ערכים והוא בחלופים או רכיחות של שנה שגנוח ד"מ שכל מאה מרוויחים 8 ר"ל 108 קרן ורווח שכסוף השנה בא ממאה קרן ויהיה איש חייב להכרו בסוף השנה 100 קרן ורווח והוא בא חכף לפרוע חובו כמה יתן לו צריך שתמצא הקרן כמה הוא שאינו חייב לו שום ריוח בתחלת השנה ותערוך כך אם 108 נותנים 8 כמת יתנו 100 תמצא $7\frac{4}{108}$ ותחסרהו ממאה וישאר הקרן $92\frac{64}{108}$ ואם רצה לשלם כאמצע השנה לכאורה נראה לפי שרביחו כ"יב חדש היה $7\frac{4}{108}$ א"כ כחצי שנה יהיה $3\frac{7}{108}$ וזה שקר ויתבאר כזכו כאופן זה שאם כ"יב חדש היו המאה מרוויחים 8 יהיו כפי הערך מרוויחים כחצי שנה ארבעה וזה לא יכחישינו בן אדם הילכך נערוך כך אם 104 נותנים 100 כחצי שנה כמה יתנו 100 תמצא $3\frac{85}{104}$ וזה יותר ממספר $3\frac{7}{108}$ וא"א להיות אלו השני חשבונות אמתיים והסוחרים נוהגים כדרך השני אבל אין סוחר או מלמד יודע לתת טעם לרבר והנה אם נגרע ממספר 100 חצי המספר הראשון $3\frac{7}{108}$ יותר הקרן $96\frac{21}{108}$ ואם נגרע הימנו המספר השני $3\frac{85}{104}$ יותרו $96\frac{16}{104}$ וזה השני הוא שהסוחרים מאמתים. והם אומרים שהריוח נוסף על הקרן אחר יום אחד או שבוע ונעשה קרן ומרויח יותר בשבוע או בחדש השני ולכן בשנה ירויח יותר מכפל מה שירויח כחצי שנה ויפה התשובה אבל לא ידעתי איך למוד הרוחב מבין זה ההבדל שהערך נעשה סתם ואם אנחנו לא נחליף הערך הלמוד לא יכין לעולם זה הענין ואולם מה שחשבתי הוא זה שהערך הוא משחנה בעריכתו ולכן מוקיר מחלפים שערך 108 אל 100 הוא ערך $\frac{27}{108}$ וערך 104 אל 100 הוא ערך $\frac{26}{104}$ הילכך $7\frac{4}{108}$ $92\frac{64}{108}$ ראשון ערך 27 אל 25 גדול מערך 26 אל 25 מהלמוד הח' לחמשי א"כ בערך השני אתה עושה עצמות ועיקר הקרן קטן והריוח יותר ובראשון להפך הקרן יותר. הילכך טענה קרן אם חכפול הריוח של חצי שנה כדי למצוא של כל השנה הן אם תחצה של כל השנה לדעת של חציו וצ"ע.

ין איך ג' קנינים בסך שוה ומוכרים בשוה והכמות שוה ועכ"ז א' מרויח ואחר מפסיד ואחר עומד על הקרן ואיך המוכר כמו שקנה יפסיד. נניח שקנו ג' סוחר' טבא"קן העשב המעלה עשן כאפו כל אחד 81 ליטרין בפלורני 72 ר"ל 8 פלורני על כל 9 ליטראות. והנה האחד מכר כפעם אחד 40 ליטרא ולקח על כל ששה ליטרא ששה פלורני ובפעם אחד מכר הנשאר 41 ליטרא כל שלש ליטרא לשני פלורני הילכך מכר כל 9 ליטרא לשמנה פלורני עכ"ז כשהחשוב לא תמצא יותר מ $67\frac{1}{2}$ פלורני

הרי שהפסיד מהקרן והשני מכר בראשונה 40 ליטרא על כל ב' ליטראות 3 פלוריני והנותרים 41 מכר כל שכעה ליטרין לחמשה פלוריני והרי מכר כל 9 ליטרין לשמנה פלוריני ועם כל זה הרויח שהמצא $\frac{7}{8}$ 98 פלוריני והשלישי מכר חקף כלו כמו שקנהו ... זו היא הטעאה מפורסמת להגיונים שהוא מקיש מהשלם אל החלקים שאינו אמת שמוכרים כמו שקנו בכל פעם ר"ל שלא מכרו אלא קצת מהסחורה כערך 9 ליטרא לשמנה פלוריני שאם החלוק 40 על 6 תמצא $\frac{2}{3}$ 6 ואם תחלוק 41 על 3 תמצא $\frac{2}{3}$ 13 הילכך תניה $\frac{2}{3}$ 6 של פעם ראשון שלקח 40 פלוריני עם $\frac{2}{3}$ 6 של פעם שני שלקח $\frac{1}{3}$ 13 יהיו $\frac{1}{3}$ 53 הילכך 60 ליטרא נמכרו לכד כראוי שאם תקיש כן אם 9 נותנים 8 כמה יתנו 60 תמצא $\frac{1}{3}$ 53 ונשארו 21 ליטרא ואלו הם ז' ערכים של 2 פלוריני הילכך שוי' 14 פלוריני ויהיו כל המעות $\frac{1}{3}$ 67 הרי לך הטעות מפורש. **שוב** אחד קנה י"ב ביצות בששה קשיטה ר"ל שתיים בקשיטה ועוד י"ב אחרות שש בקשיטה באופן שקנה כל שמנה ביצות בשחים קשיטות והיה ראוי לפי חשבון זה שימכרם כלם בשש קשיטות לעמוד על הקרן ויפסיד ב' קשיטות הטעות הוא שהקניה הא' אינה משהיה לשניה אלא בשני ערכים שוי"ב הוא ב"פ 6 וכשהצרף עמהם מהקניה הראשונה ב"פ 2 יהיו ב"פ 8 ואלו נמכרו כד' קשיטות ויפה נמכרו אבל 8 נותרו מערך הא' שקנאם ב' בקשיטה והם שוים 4 קשיטות ואם ימכרם כמו האחרים בשתי קשיטות אינו מוכרם כמו שקנה ויפסיד. **שוב** קנה 100 אגוזים כל ג' בפשוט ועוד 100 אחרים ד' בפשוט הילכך קנה ז' בפשוט ואם ימכרם כד' יפסיד והחשובה שהטעו' והאכרה בנותר שכל עוד שהד' מצטרפים עם הג' נמכרים יפה ר"ל אם תחלוק 100 על 4 יהיו 25 ואלו על 3 יהיו $\frac{2}{3}$ 33 וכשהצרף זה מזה ישארו $\frac{1}{3}$ 8 ר"ל 25 אגוזים ובאלו אין שום הצטרפות מהנמכר' ד' ר' הילכך אם תמכור 25 אגוזים שקנית ג' בפשוט ז' בפשוט תפסיד שהם שוים $\frac{1}{3}$ 8 פשוטים ואחרי מוכרם $\frac{2}{3}$ 3 הילכך תמכור הק' כד' בפשוט ויהיו 25 ידות וכשהצרף מהמאה האחרים 25 פעם נ' יהיו 75 והם נמכרים לכד ז' בפשוט ויהיו 175 שוים 50 פשוטים ונותרו 25 שאין להם חברה עם הנמכרים ד' ר' הילכך אלו שוים $\frac{1}{3}$ 8 ובצרוף הראשונים שוים $\frac{1}{3}$ 58. **שוב** אם קנית מאה ליטרא פלפל בק' קשיטה ומכרתי 50 כל $\frac{1}{5}$ של ליטרא בקשיטה והנותרים 50 כל $\frac{2}{5}$ בקשיטה לכאורה נראה שלא הרווחתי ולא הפסדתי ואינו כן שהרווחתי. ודומה לזה הביא מהר"ם אלמושיניו בספריו שב' עניים היו מסוכין ואוכלים לא' היו ג' גלוסקאות ולשני ב' ובא עוד ג' ונצטרף עמהם ואכל ובלכתו נתן להם ה' פשוטים לכאורה נראה שבעל הג' גלוסקאות יקח הג' ובעל הב' יקח הב' שאם תקיש ותאמר 5 שוים 5 יהיה 3 שוים 3 ושנים 3 ושנים 3 שנים אבל אינו כן לפי שצריך שתחשו ב' הגלוסקאות נחלקים לשלישים ויהיו $\frac{1}{3}$ הילכך בעל הב' גלוסקאות אכל $\frac{2}{3}$ ולא אכל האורח משלו כי אם $\frac{1}{3}$ ובעל הג' גלוסקאות אכל $\frac{2}{3}$ ונותרו לו לאכילת האורח $\frac{1}{3}$ הילכך תקיש כך אם 5 נותנים 5 כמה יתנו 4 תמצא 4 וכמה יתנו 1 תמצא 1 וכך הוא הראוי לכל א' ; **יח** איך ימצאו מספרים יותר קטנים מהאחרות ואינם שברים נחבאר בתמר ה' ותם מספריו אין עינין שם :

יט תמהת על אוקלידס שיורה הפכי' באחד :

אני אישיכך מילין ששאלה זו נשאלה מקרדאנו כיוכחיו עם ניקולאוס טרטליאה אדם גדול באמת כלמורים והוא ישיב שהאחרות יוכן על ב' איפנים או בשלוח ובחלוטין או בהצטרפות ובשלוח לדעתו אין האחד ככלל המספרים לעולם אבל

בהצטרפות לפעמים הוא מספר ולפעמים אינו מספר ר"ל בהצטרפויה עם מרובעים
 אחרים או מעוקבים גם האחדות יחשב מספר מרובע ומעוקב וכן במספרים שהם
 ראשונים זה נגדר זה יחשב ג"כ האחדות מספר ולפעמים לא יחשב וכן ביחסים
 המצא אוקלידס בלמוד כ' לשמיני אומר שאם יהיה הראשון שבג' מספרים נערכים
 בתמידות מרובע גם השלישי מרובע כמו 1.3.9. וכן 1.2.4. וכן 1.4.16. וכו' ובלמוד
 כ"כ בו יאמר שאם הראשון שבארבע נערכים כתמידות מעוקב גם הרביעי מעוקב
 כמו 1.2.4.8. וכן 27. 1.3.9. וכו' וכן יתבאר במרובעי מרובעים ובמעוקבי מעוקבים
 הילכך אחר שמספר 4 וכן מספר 9 ומספר 16 מרובע יהיה גם האחד מרובע וכן
 אם 8 ומספר 27 מעוקבים גם האחד יהיה מעוקב וכן בלמוד כ"ג וכו' לשביעי
 יתבאר שהאחד בכלל המספרים שהם ראשונים זה נגדר זה וכן בלמוד א' וג' לשמיני
 וככלל אומר בכל המספרים היותר קטנים שבהתיחסות הכופל לעולם א' מב' הקצוות
 יהיה האחדות וכן רבים. **ולהפך** בלמוד י"ו להשיעי אמר אם יהיו שני מספרים
 ראשונים זה נגדר זה לא יהיה לשום מספר שלישי ערך אלרביעי כערך שבין המספרים
 הנ"ל ואם יחשב הא' מספר הלמוד שקר שהנך רואה אלפי אלפים נערכים 1.3.9.27.
 וכן 1.5.25.125. וכן לא"ת ובלמוד י"ז שבו אם יהיו הקצוות של ד' נערכים
 בתמידות זה נגדר זה ראשונים לא יהיה כערך הראשון אל השני כן האחרון אל מספר
 אחד שלם וזה שקר אם אחד הקצוות הוא אחד כנראה באלו 1.2.4. שיהיה 4 נערך
 עם 8 וכן בלמוד י"ח וי"ט הענין מבואר שהאחד אינו מספר בהצטרפות או חברה אחרי'
 והנה הוא לא מצא מענה לדבר זה וחשב שאוקליד' יורה הפכו' ואילו היינו יכולים לומר
 שהאחדות אינו ראשון עם שום מספר שהוא סופר כל המספרים ישאר מוסכם בכל
 הלמודים שהאחד הוא מספר אלא שצריך לי עיון ואינו מסכים בדבר זה כעת שאני
 מאד טרוד. **ואולם** החכם ר' אברהם ב"ע ז"ל כתב בפירושו שהאחד הוא עקר
 ויסוד והתחלה כל מספר אע"פ שהוא אינו מספר. והמופת שאינו מספר שהוא משונה
 מהם שכלם חצי כ' קצוותם וזה חצי השנים שהוא לדעתו ראש המספרים הוגים והשלשה
 ראש לנפרדים ועוד שנוי שבכלם המרובע והכפל עם אחד והמעוקב ניתוסף על השרש
 או הנכפלים וזה אינו כן. והנה העשרה דומה לאחד והמאה והאלף שידוע שבמספרי
 10 100 1000. וכו' שהסיפריש אינם כלום והם לבד להורות על מדרגת האחדות
 שהראשון מצד ימין מורה על שיוון עצמו והשני על י' פעמים בעצמו והג' על מאה
 פעמים כמוהו וכו' ואם יוקחו הסיפריש ישאר במקום הראשון והוא אחד ועוד ראה
 שאינו מספר שאם העשרה דומה לאחד אילו היה האחד מספר היה לנו להתחיל ולספור
 אחד תכף אחר סוף המספרים שהוא 9 ולומר תשעה אחד תשעה כ' תשעה ג' ואינו כן
 שאנחנו מתחילים עוד מהאחד ואומרים י' ואה"כ' ואחד י' ושנים וכו' הילכך י' אינו
 מספר כטבע האחד ותחלת העשרות מהעשרים הדומה לשנים והנה זולת שאר סגולות
 הא' ר"ל שככל מספר שרשי שיונה לעולם במרובע ומעוקב יהיה זכר לאחד א'
 בהלה או כסיף שזה משתף לכל אותיות אה"יו ג"כ יתבאר מטעם אחר היותו יסוד
 לכל המספרים שהוא סופרם כלם שב' הוא שני אלפים וג' אלפים משאיכ' בשאר
 המספרים שלא הוכל להורות עם ב' וג' וד' על האחד וז"ש כל מספר הוא באחד
 ככת והוא בכל מספר כמעשה ר"ל בפעל כמספר הד' נמצאים ד' אחרים וכו'.

ואולם מצד אחר נראה היותו מספר שהרי בהתחברך הקצוות יענו עשרה ר"ל א' עם ט' הוא עשרה והוא רומה בזה לשאר מספרים קצוותים שג"כ ב עם ח וג עם ז וד עם י וה עם ה יעלו עשרה א"כ נראה היותו מספר עד כאן המוכן מדבריו ובפי' לספר האחד שלו נרחיב בעזרת האל. (נייר סג)

כ חמהת איך יקרא כפל בשכרים והם חסרים מהנכפלים **תשובה** לפי האמת שם הכפל אינו נאה לשכרים שהכפל בהם אינו אלא חלוק שהאומר חכפול $\frac{1}{2}$ עם $\frac{1}{2}$ ר"ל הן לי חציו של חציו ומבקש שתחזוק $\frac{1}{2}$ לחצאין ותקח חלק א' והוא $\frac{1}{4}$ וכן $\frac{1}{2}$ עם $\frac{1}{4}$ שתחלוק $\frac{1}{2}$ לארבעה ותקח א' מהם והוא $\frac{1}{8}$ והיונים הקדמונים לא קראו כאחרונים פעולות אלו כפל אלא הכאה או נהוג או העברה ורומה לארו הפעולות והוא השם הנאה לכל הנכפלים. ואלים ראו ללמד זכות על האחרונים שהם יודעים במספר יותר מהראשונים שהאותיות ההוריות פתחו לנו שערי אורה במספר מה שלא ידעו היונים שלא ניתנו להם לנחלה מסיני החכמות שהרי המצריים והכדריים קדמום כנראה אצל פלטון באיפנו'יודי וכן העיר סיניקא כשביעי לטבעיות פ' י"ד שאודוקסוס העתיק חכמת החכונה לארץ יון ממצרים וארסטוט' בראשון לס' השמים כתב כמו כן. **והנה** בחמונה שלפניך (ליד סד) אם תחשוב שזלע **אז** הוא חציו של שטח **אבון** וכמוהו **אב** וחכפול **אז** אל $\frac{1}{2}$ אל $\frac{1}{2}$ תוליד $\frac{1}{4}$ ר"ל שטח מרובע **אבון** והוא ד' מרובעים והרי הוא גדול מכל אחד הצלעות שהיה כ' מרובעים והכונה א"כ בשכר $\frac{1}{4}$ הנולד 4 מרובעים שוב מרובע **אבדג** נולד מצלע **אג** $\frac{1}{2}$ ומצלע **אב** $\frac{1}{3}$ שהם $\frac{1}{6}$ ר"ל 6 מרובעים וכן אם תכפול $\frac{1}{4}$ **אג** עם $\frac{1}{3}$ **גה** תוליד שטח **אגהע** $\frac{1}{12}$ ר"ל 12 מרובעי' הרי שמוסיף וכן בכלם:

כא נפלא בעיניך איך במספרים שחמיר האחרונים מוסיפים על הקודמי' נוכל לדעת קבוצת ההכרל שבין כלם וזה כשנגרע הראשון מהאחרון שהרי נוכל להכניס ביניהם כמה אחרים כלי ידיעת חכרנו ואנחנו לא נגיד לו כי אם הראשון שהוא ד"ט אחד והאחרון שהוא 30. **תשובה** כל עוד שתכניס ותוסיף חמעיט ותקטין ההכרל שביניהם וכאשר עיניך רואות יהיו שוים ואין להאריך:

- ויש** דומי' לזה כמה מיני צהוק שמתמיהים ד"מ לדע' באי
- | | | | |
|-----|----|-----|-----|
| 1. | 1. | 1. | 2. |
| 2. | 1. | 3. | 5. |
| 3. | 3. | 8. | 11. |
| 6. | 2. | 19. | 6. |
| 8. | 2. | 25. | 5. |
| 10. | 5. | 30. | |
- זו יד מספר זוג מטבעות או שקדים ובאי זו נפרד האמר לו שהמספר שבימין ישולש ושל שמאל יוכפל ויקבץ העולים ויגיד לך לבר איכות הקבוץ שאם הוא זוג האמר שהנפרד בשמאל והזוג כימין ואם הוא נפרד יהיה כימין נפרד ובשמאל זוג וק"ל התחבולה.
- עוד** אם תרצה לדעת באי זה אצבע יהיה הטבעת הנעלם
- | | | | |
|-----|----|-----|-----|
| 15. | 4. | 29. | 29. |
| 19. | 1. | | |
| 20. | 5. | | |
| 25. | 3. | | |
| 28. | 2. | 8. | 4. |
| 30. | | | |
- תחת ידו תתחיל מהגדול שיהיה הראשון ולו מספר האחד והאצבע השני שלו שנים וכו' ותאמר לו שיכפול מספר האצבע שגו הטבעת ועליו יוסיף מספר יתר האצבעות ומהקבוץ יגרע 15 לעולם והנותר הוא האצבע ד"מ נניח שהוא באצבע של הרופאים שהוא קמיצה והוא 4 וכפלו 8 ויתר האצבעות 1. 3. 2. 5. עולים 11 וכלם 19 גרע הימנו 15 שהוא קבוץ כל החמשת אצבעות ויתרו 4 והוא המבוקש והחושב בינו לבין עצמו יחשוב 29.

שאתה ידעה האצבע ואינו כן שאינו מכין כחכבולה. **צורך** רציה לדעה מי מהשלשה
 אנשי' לקח המטבע של זהב מי של כסף מי של נחושת תאמר להם שיכנו להם
 שמוה ר"ל מי ראשון מי שני מי שלישי ר"ל שתניח' בסדר ותאמר למי שלקח הזהב
 שיכפול שמו והכסף יכנה במספר 9 והנחושה כמספר 10 והקבוץ תגרע ממספר 60 וראה
 בנותר כמה פעמים נכנס מספר 8 שאם פעם אחת תדע שהראשון לקח הוה כאם כ"פ
 השני אם ג"פ השלישי שוב הסתכל בנותר מהחלוק שאם נותר 2 יורה שהשני לקח הכסף
 ואם 1 שהראשון לקחו וממילא הדע מי לקח הנחושה דרך משל יהיה סדרם כן. ונניח
 שראובן לקח הזהב ושמעון הכסף ולוי הנחושת וכפלם עם 2. 9. 10. 1. 2. 3
 יעלה לקבוץ 50 והנותר מ 60 הם 10 הילכך מספר 8 נכנס פעם ראובן שמעון לוי
 אחד לכר ונותר' 2 א"כ ראובן לקח הזהב ושמעון הכסף ולוי 2. 9. 10.
 הנחושת וכן ככל ענין וק"ל. **וכן** א"ה לדעה בשלחן שמסוכין 2. 18. 30.
 בו הרב' אנשים למי חשב חברך לתת לשחות אמור לו שימנע קבוצם 50. 10.
 בסדר ראשון שני וכו' ונניח דרך משל שהיו י"ב ותאמר לו שישפור
 על המספר שהוא בו המסוכה י"ג מהיושב כראש למפרע או י"ד
 מהשני או ט"ו מהשלישי או י"ז מהרביעי הכל למפרע וסוף המנין יפול על האיש
 שחשב ונחמה איך יכולת להכין ואתה אינך יודע באמת מי הוא. דרך משל נניח
 שחשב המסוכה הששי בסדר ואם תאמר לו שיחחיל מהראשון לספור י"ג יהיה הראשון
 6 והי"ב ז' והי"א ח' והי"ט ו' והי"ח י' והי"ג י"ב והששי י"ג הנך רואה שיי"ג
 נפל על הששי שחשב כלכו ויש שעושים זה עם הקארטיש שצוחקים שמניחים י"ב
 קארטיש כעגול ואומרי' לו תחשוב כאי זו שתרצה והכל אחד ואולם התחבולות
 הנעשיות בקארטיש שנראות דברי כשוף או נביאות ומתמיהות אפילו גדולי הפלוסופים
 הן רבות ונפלאות אודיעך בספ' מיוחד שבו אנלה כל מעשי אוחזי העינים מה שלא
 תמצא בשום ספר ובשום לשון לדעתה ואין כאן מקום אלו הדברים :

כב שאלה מה המורה שספירת בני אדם עד י' היא הסכמית שאין מכריח לעמוד
 שם או קודם לו כמספר אחר כאנשי גיניאה וזולתם. ואמרת שנראה מוכרח
 מהראיות שהזכיר רא"בע והר"אם ז"ל. וכן בערי הקבלה נתנו טעמים לעשר ולא
 חשע ולא י"א וכו': **השובה** שאלה זו היא משאלות הטבעיות ששאל ארסטוט'
 בחלק ט"ז שאלה ג' והוא לא ידע שיש סופרים בענין אחר ושאל על הסכמה כל העולם
 אבל בימים הבאים אחריו שנגלו ארצות ברזיליאה ראו שהם היו סופרים עם
 האצבעות ומראים יד א' על 5 וב' ידים על 10 וכ' רגלים עם הידים על עשרים ואין
 ספק שכדרך זה לא יספרו החול כמה גרעינים וכמה טיפים הם בים כאשר יעשה
 עם המספרים ההודיים כמו שאמרת על אנשי גיניאה שאין יספרו המאות והאלפים
 הגם שיש מי שחשב שאין צורך לאלפים ג"כ שהוכל למדוד ט' עשרות ואח"כ
 לקרוא העשירי חשבון הנק' בינינו מאה והעשירי שבחשבונות הכנה בשם סך והעשירי
 שבסך סכום וכן ע"י שמות לא"ת וזה דרך הכתובים ברכביה גם דרך מיריאדיש של
 יונים ועד היום תמצא בין הרבנים ששואלים מהו מיליאון ומתכלבלים בו וכל אחד
 היה מבקש בוטנם מספר צאנו ודינריו לא זולתם וראיתי ספר מורה האלפים עם און
 ימיני' והאלפי אלפים עם ההוט' וכן כלם הילכך אין צורך לרבוני מספרים כי אם על

צד היותר טוב הם. והנה הפלוסוף נתן ה' טעמים להסכמה זו האחד לשלמות
 המספר שהוא כולל כל המינים הנזכרים כמאמר הו' ליסודות אוקליד' ר"ל זוג נפרד
 מרובעים מעוקבים וכו' ועוד כמו שהוסיף הרא"כע שהוא מרכב מב' מרובעים ר"ל
 1. 9. הכ' לקוח אצלו מהדרעות הפיתאגורי' כאשר כתבם פלוטרכוס או גלניוס כמאמר
 א' פרק ג' לדעות הפלוסופי' שהעשרה הוא הטבע שכל האמות בטבע סופרים עד
 העשרה והוא הווה מד' מספרים 1. 2. 3. 4. ומספר הר' הוא קרש וכשמו ישבעו אולי
 כשכיל שהעולם הווה מהד' יסודות המעורבות בערך נגוני או הנדסי' שקוראים הרופאים
 שווי הצדק כפי הנאות לכל דבר ודבר ולכן חשבו שכל ערך ניווני נכלל בין ארבעה
 מספרים. הג' שהגולגלים תשעה ועם הכדור הארצי הרי עשרה. הר' ג"כ מיוסד על
 שלמות מספר הר' המקודש שבעשרה נערכים המתחילים מהאחד חמצא ארבע' מעוקבי'
 כמבואר בלמוד ח' לתשיעי ליסודו' ר"ל 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. שר' מאלו 1. 8. 64. 512. הם מעוקבים וכן בכל י' נערכים חמצא כן. והמבאר
 פיט"רו דיאבא"נו יוסיף שם טעם לשבח שהמאה שהוא עשר עשרות מרכב מד' מעוקבי'
 שכתוך מספר המאה יש 1. 8. 27. 64. הה' אולי הסכימו למספר זה בשכיל האצבעות
 העשרה עכ"ד ואלו הן ראיות הלציות. ואולם הרא"כע חשב לתת טעם למספר
 זה באומרו שאם תניחם בעגול ותכפול 9 בעצמו יוליד 81 ויהיו 9 וכן אם תכפול 8
 בו יהיו 72 והם 9 וכן כלם כפולים עם 9 היוצא הוא 9 ואין זה סגולתי לתשעה שבכל
 המספרים יהיה כן כנראה בחמונה הנ"ל בתמר י"ט שאחד עם עשרה עושים 11 וכן
 ב' עם ט' וכן כלם. וצורך טעם שני שהראה בעגול פנימי של חמונה הנ"ל שבכפלה
 9 בעצמו יוליד 81 ועם 8. 72. ועם 63. 7. ועם 54. 6. וככל אלו חמצא העשרות בימין
 והאחדים בשמאל וכשהכפלהו עם יתר המספרים חמצאם להפך העשרות בשמאל
 האחדים בימין והם המספרים הראשונים הילכך כל אותיות או יסודות המספר הן
 חשעה לא יותר ובענין חרף ומחודד אבל אולי יאמר המשיב שזו היא סגולה לתשעה
 כמו שיש לו סגולה בחינת האלגוריה"מו בו וכן לג' ולו' ולכל מספר סגולות ואינה
 ראייה לחיוב המספר שלא יהיה יותר מחשעה או קטן הימנו. והנה כמו שזכרנו לעיל
 הוא יחשוב שאין העשירי מספר כמו שהאחד אינה מספר שעשרה ר"ל עשרה אחדים
 שהוא כולל אותם וכן הק' והאלף כמוהו ולכן יאמר שכל מספר הוא חלק מעשרה ר"ל
 כל הכלול תחת העשרה הוא נולד מהמספרים הכוללים בו והנה חלקי העשרה השלמים
 הם ג' ר"ל $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}$ שהם 1. 2. 5. והנותרים נולדים מאלו כיצד 1 עם 2 עושים 3 וכן
 ב"פ 2 עושים 4 ומספר 6 יולד מחבור 5 עם 1 והשבעה מחבור 5 עם 2 והשמנה
 נולד מחבור שלשתן 1. 2. 5. החלקים הפשוטים והתשעה יולד מכפל 2 בעצמו ר"ל 4
 ועם 5 שהוא אחד הפשוטים יהיו 9: צורך אמר שיוולד הששה מכפל 2 בעצמו שהוא
 4 ובתוספת עצמו יהיה 6 ולפי דרכו או הם החלקים השלמים של מספר העשרה או
 מרכבים מהם וז"ש שם שכל המספרים הם חלק מעשרה או התחדש מכפלו או ממחברתו
 או משניהם יחד. צורך נתן טעם ל' מספרים מדמיונם עם הט' המתנועעים והגולגל
 הו' קרש לה': ואולם מהר"אם ז"ל בהקדמת ס' המספר דחה הטעם הנ"ל שהוא היה
 נראה היותר טוב מכל הנאמר' בזה ואמר שהוא הנדסי' לא מספריי ר"ל שיצטרך להניחם
 בעגול. והוא נתן טעם אחר לפי מה שמצאתי בקונטרסי שמץ מדבריו שהעקתקים

בהיותי בכיתי וספרי כשתולי זחיס עוטרם אחי שאין כעת ספרו אתי. ונ"ל שהוא
 יהלק המספר לזוג והוא 2 ולנפרד והוא 3 והם הפשוטים שבחלקים והמרכבים קצתם
 מרכבים מב' פשוט' ואלו על ג' אופנים א' משני דומים זוגים ר"ל 2 עם 2 יולדו 4
 ב' משני דומים נפרדים ר"ל 3 עם 3 יולדו 6 ג' משנים שהראשון זוג והשני נפרד
 ר"ל 2 עם 3 יולדו 5 וקצתם מרכבי' מפשוט ומרכב ר"ל מזוג 2 פשוט עם 5 מרכב
 נפרד יולדו 7 ובן מפשוט נפרד 3 ומרכב נפרד 5 יולד 8 ובן מנפרד 3 עם מרכב זוג 6
 יולדו 9 או מפשוט נפרד 3 עם מרכב זוג 4 יולד 7 ומשני מרכבים זוגים 4 עם 4
 יולד 8 וממרכב נפרד 5 עם מרכב זוג 4 יולד 9 ואין חלוק זה צודק שלפי דרכו האמר
 ג' כן מב' מרכבים זוגים 6 עם 6 יולד 12 ומ' 4 עם 6 יולדו 10 וכן מזוג ונפרד
 מרכבים יולדו 11 ואלדים הבין דרכו של מספר **י' וכה** שאמרתה שלא דקדק הכתוב
 בייבול ר"ל על פסוק וחשב עם קונוה וגו' לפי רב השנים ירבה מקנחו שאינו דומה
 הנתון השכירות בהחלת שנה שנה לנתון קודם כמה שנים בכת אחת שהרי אם שיה
 מאה בשנה והוא נותן אלף לעשר שנים. אם המעות מרויחים' במאה הוא נותן לו
 בשנה ראשונה 190 ובשניה 180 ובשלישית 170 וכן הולך וממעט הולך אם בא לחשוב
 בסוף חמש שנים ויאמר החזיר לי הקרקע והאלך חמש מאות הוא מטעה אותו שהרי
 אם תקבץ כל הריעות והקרן של י' שנים יהיו 1450 והשוכר היה חושב שפירות של כל
 שנה שנים 145 וכחמש שנים לא גבה כי אם 725 והמשכיר לקח 850. **ואני** אומר
 שאולי זו היתה כונת התורה באומרה וחשב עם קונוה לפי רב השנים ירבה מקנחו
 והיא הפך הנראה לכאורה שכל עור שהזמן רחוק מהיובל יתן לו יותר מעות אך ורק
 צריך שיהיה נותן לו פרוטה על טרחו לעסיק ביהר המעות כדי שריוחי לו י' במאה
 שלא יהיה נשך ודוק. **ושלמה** המלך א"ס ידע לדקדק יותר מארכימדידס בערך ההקף
 עם האלכסון אלא שאין דרך הכתובים לדקדק ולכן אמר שבים שעשה היה העגול
 ג"פ כאלכסון בחשבון הגם. ומה שחדל יוסף לספור אין לחשוב שלא יכול אלא
 שנלאה לרבוו התבואה שהרי ביארנו בספר נכורות ה' שאפילו כל העולם עד
 קעירות הגלגל הח' מלא הול רק יתן מספר גדול הימנו ולכל דבר נשמי יש מספר
 ורק לגדולת ה' וכחו אין מספר שהרי ידעה שע"י הנקדות תוכל להתמיד
 במספר כדי בלבול ומספר של עשר נקדות הוא גדול ממספר החול הנ"ל כנראה
 לפניך הילכך דכיה תורה כלשון גומא ועיין בספר נכורות ה' ושם ביאר כל שאלותיך.

1.0,000000,000000,000000,000000,000000,000000,000000,000000,000000,000000

כג שאלת איך ינסה הדבר עצמו: **חשבת**י שכינת לכלי מיכאניקוי שעשוי כמאזנים
 וכשיכנס האדם בתוכו וימשוך ההכל כידו יעלה עצמו למעלה גם אחר ממכני
 קדם היה מנסה אנשיו שמי שכתו לא יספיק להגביה עצמו או כוכר שיה לגופו היה
 נחשב בעיניו כליה נכון וראוי לצבוא צבא ולעבוד עבודה ובין הב"ח אין כריה נושאת
 יותר מהנמלה בערך גופה גם היום רבו מיני הכלים הרובים לאלו שמצאו מלאכת
 העופפות שיוכל המרגיל עצמו בהם לעופף על הארץ וספדיהם חקוקים בעט ברזל
 ועופרת בדפוס אבל כפי דבריך נראה שרצונך לרמוז על בחינת האלג'יברה החלק הנבחר
 שבחכמת המספר שהכתן השאלות אם הן איפשריות או נסנות ר"ל שלה אכן בחן
 וכל הנשאל לדעת אם הוא הכל שאיפשר להתירו בכל מספר שתמצא או שלא

יותר אלא כמספר מיוחד אע"פי שקל להחירו ד"מ הן לי ג' מספרים שחצי של ראשון ושלישית של שני ורביעית של שלישי יעלו 3 שהם 2 3 4 או שיהיה קשה לדעתו או שהוא נמנע כפי תנאי השאלה באמת או שנראה נמנע והוא איפשרי דרך משל נשאלנו למציא מספר שכשיוגדע מכפלו כפל מרובעו ישאר המספר בעצמו שנראה נמנע בהיות המרובע גדול משרשו ונניח ע"פ האלניכרא שהמספר α 1 וכפלו α 2 ונגרע מזה כפל מרובעו שהוא β 2 וישאר β 2 פ' α 2 ויה שוה α 1 ונתן לכל אחד חלקים שוים ר"ל β 2 ויהיה שווי בין α 2 ל β 2 הי' α 1 ונגרע מכל אחד α 1 ויהיה שווי בין α 1 ובין β 2 הילכך השרש הוא $\frac{1}{2}$ שאם הנרע כפל מרובעו $\frac{1}{2}$ מכפלו 1 ישאר $\frac{1}{2}$ כראשון וכן הוא בשכברים כלם המרובע פחות מהשרש והדבר מפליא לשימועו שאם עדין לא ידענו היתרו איד נבחן איפשרותו שהביחן כוחן לפי הדרך הידוע כבר . ואילו היה לפלוסופים כלי ידעוני כזה היו מפליאים לעשות בחקירותיהם והרמ"ם ז"ל אות לו תמצאהו אומר כמורה מי יתן ואדע כמה יבחנו הדברים המדומים ויבדלו מהם השכליים שלא נדע אם הם מפעולות הדמיון או השכל שבוה תלויה ידיעת האמת כלה . והנה כנמנעות מהשאלות תראה לך חכמה זאת איכות ד"מ רצוננו לבחון למוד י"א לשני ליסודות במספרים מדברים שהמכוון שם לחלוק אי זה שיעור לכ' חלקים שהשטח ההויה מכלו עם אחר מהם יהיה שוה למרובע ההויה מזהחלק השני מעצמו ונניח שהיא מספר 16 והחלק האחר α 1 והשני α 1 פ. 16 ומרובע הראשון β 1 והשטח ההויה ממספר 16 עם α 1 פ. 16 הוא α 16 פ 256 והוא שוה למרובע β 1 ונקח חצי מספר השרשים ר"ל 8 ונרבעהו ויהיה 64 ונוסיפהו על 256 ויעלו 320 ובכאן סגר עלינו הדרך שאין לו שרש מדבר הילכך נמנע הוא לחלוק המספר הנ"ל כפי התנאים הנ"ל לא בשלמים ולא בשכרי' וכן תמצאהו נמנע ככל המספרי' וכמו זה תמצא שאין ש' צלע מורד האלכסן של מרובע והרי ביארה לך האלג' ברה בחפוש בקלות רב מה שהניאו"מיטריאה מבארת בלמוד מופתי בהקדמות והצעות ארוכות . וואולם בשאלות של הכל מכואר הענין כאשר הן העשרה למודים הראשונים של שני ליסודות שחכף מראה לך האלג' ברה שהן איפשריים ככל מספר . ובספר הוקות שמים הבאתי לך דוגמא ע"ש . ראמנם גם בהתרת המשלשים יש כמו אלו הנסיגות ואינן סגוליים לאלג' ברא לכרה שדרך הבחינה הוא מכיאך בעצמו להיתר הענין גם שם ומגלה לך איכות הזוית הנעלמת ושעורה נאשר מנו סגולה זו בכלל שכחות החכמה לא דקדקו בענין שגם שהוא דבר מועיל נראה שאינו אלא ממשש והולך באפלה ואינו דרך היודעים באמתות . אף כי שאין לסמוך עליו לעולם ועיין בחמר ח' ובתרכה שאלות תמצא יד האלג' ברה קצרה מהושיע ובפרט בשאלות שאינן סובלות שכרים שהמבוקשים הם אנשים אוב"ח שא"א לנתחם כאשר הן רב שאלות דיאופנטים וכמקום אחר נאריך בעזרת האל .

עוד שאלה איך איפשר שהמלאכה תנצח הטבע שהיא כקוף אצלו שאע"פי שמתרמה לו אינה משתוה לו לגמרי כמכואר בשמע הטבעי וכו' . ונאני אומר שוה אמת בענין האיכות והצורה תמצא בן רשר אומר שהחום הנמשך מהתנועה קרוב לחום הטבעי אבל לא הוא ולא זולתו שוה לו וכן הנשמה והרוח אין ספק כוודי האומן המלאכותי להחקן . וואלם בענין הכח אין ספק שהמלאכה תנצח הטבע כרוב עז

ותעצמות. וכהיות רב ויכוחי ס' כשמת בין הטבע והמלאכה לא אאריך כזה אבל
 ארסטוטלים כעצמו בהקדמתו למיכאניקא כתב שבהיות הטבע פועל תמיד באופן
 אחד מה שלא יאות לשמושי האדם המשתנים הוכרחנו למלאכה שבה נטה הטבע
 לרצוננו ד"ם טבע המים להיותם נגרים ורצוננו להעלותם על ההרים טבע האויר והרוח
 להיות עולה ואנחנו נרצה שירד לקרר הבית כימים הכלבי' האכני' והעצים טבעם
 להיות נחים לכבדם ואנחנו נניעם ונעלם לתקררה הכתים ולכנינים וככללות המעשים
 המלאכה תעמוד נגד הטבע ככל מקום שימאן לנטות לרצוננו וכמה שאנחנו מנוצחים
 מהטבע נצחנו ע"י המלאכה. **ואולם** הטבע ינגד למלאכה בחמרו במספרו בשעורו
 במשקלו בחמונתו ובכל שאר איכותיו וכלם יהוקנו עם המלאכה הנקראת מיכאניקה
 שגדרה הוא מלאכה חמורה למשוך ולדחות להרים ולהשפיל לעלות ולהוריד להכות
 ולחבל לתחוב ולעקור ולהשליך ולרחוק בקלות רב ובהפצר מועט ע"י כלים שונים
 יותר ממה שיעשה עם הכחות האנושיות בלחם. **אפס** שגם בתחבולות הנפלאות שלה
 מהדמה לטבע ככל כחה כאשר עשה ארכימידס ככדור הזכוכי שתקן כחכמה
 וכהכונה שהיו העגולים שבו שומרים יחסי הגולגלים השמימיים מביאי הככבים
 כתנועותיהם ומראים הזמנים שעות וימים וחדשים ושנים והדבוקים ונגודי המאורות
 וכל המביטים והלקיות עד שהיה עולם קטן בדמותו וצלמו ובמננו נראים כמה כלי
 שעה מתנועעים מעצמן שבהם תנועות השמש והירח כמו שעשה יוסטוס בירניאוס
 וכנראה עיר ארגינטיא וזולת' הרבה ככמה מקומות ממינים שונים ע"י משקולות
 תלויים כחכלים ואופנים מתנועעים או ע"י המים המסככים האופנים ומשמיעים קולות
 ערבים נגוניים והם המצאות שטי"קשיביאיו ונקראים אידראו"ליקא והוא היה בזמן
 ארכימידס והפליא לעשות עם הכלים החלולים הרוחני' והתועלת שלהם מאד מפורסם
 ומורגל בכל המקומ' כגון הפומכוש שכספינו' ובבורות שמריקים מהם המים כקלות רב
 ודומיהם ודברים אלו המצאים בספרי אירוניש וויטרוביאוס ושאר מחברים הדרשים
 וצריכים למראית העין כדי להבין הכונתם ושמושם גם כללות שאלתך זו צריכה
 הקדמה והצעות ויש לי עליה נטיות גדולה גם כמופתים נאמנים מכואר הדבר אצלי
 בספר שהנחתי בכיתי שנשאר כירי מבן גידו אוכלרי שמת בארצי והספר הזה היה
 מחשובי חבורי אביו האיש המפורסם בהכמה זו ולא בא לרפוס וזולת הכתוב
 שם שלא אוכל לדעתו כעה כתבתי מאמר קטן לבקשת החכם הכולל
 הנביר כמהירר יעקב אסכנדרני יצ"ו קראתיו **נפלאות ה'** ואשתדל להעתיקו ולשלחו
 אל ככו' שבו תמצא מהשייכים לשאלתך. **ואולם** ארסטוטלים בפ' האחרון הרביעי
 לספר השמים אמר גם כן שרוחב התמונה סבה צפיית הדבר על המים נגד טבעו
 כאשר נראה כרקועים של עופרת העשויו' כעין קערה או ספינה שהם צפים ע"פ המי' וכן
 המחטים הרקים הקטנים של ברזל הנקובים צפים בהם ואינו בשביל השמנינות שנרבק
 בהם מהודים כמו שיהשכו קצת אלא כשביל האויר שהוא כחללותם או נקביהם שכל
 הקלות של חמרים המחזיקים עצמם על המים הוא מהאויר וכן נראה שהברזל לא יתהוך
 אם אינו מוטש ומחודד כמו שכתב ארסטוטלים על הכלי הנקרא קוניאום או ש"פין
 שלחודו נחב ובוקע וכל אלו הן המונות מלאכותיות ומנצחות הטבע או עוזרות לו
 ובמקום אחר נאריך בע"ה :

כד איך ידלג הטבע שהוא נגד ארסטוטלים והידועה הכוללת. **דברי** פרקלום בפירושו לאוקלידים הם שהעברה מהגדול אל הקטן לא יהיה דרך השהו ועל למוד י"ז לשלישי ליסודות כל המפרשים יורו שהמקיש כן מה שיעבור מהקטן אל הגדול או להפך וכן בין כל האמצעיים א"כ מהשהו זה טעות וכזכרן המקיש ואומר ינתן גדול וקטן מדבר א"כ גם שוה לו זה שקר וזהיה כחמונת החמר השני וזית הנגיעה **אבח** שהיא כמו שנחבאר בלמוד י"ו לשלישי קטנה מכל זזית חרה ישרת הקוים ונדמה קו הנוגע **אב** כאילו מתנועע קצהו **א** וקצהו **ב** לא ימיש מנקרת **ב** הנה כל עור שהוא חוץ לעגול תהיה זזית הנגיעה הנ"ל וכשיחתוך העגול יעשה זזית עם קו **בז** חרה ישרת הקוים יותר קטנה מזזית **זבח** ההווה מהאלכסון **זח** וההקף **בח** הרי א"כ שעברה הזזית ונכנסה לפנים ולא נשתוה לזזית **זבח** וכן זזית **בוה** שמקוים ישרים היא קטנה מזזית ההווה מקו ישר **בז** וקו עקום **זח** ואם חרטה **שזח** הישר מתנועע על נקרת **ז** עד שיצא חוץ לעגול ויהיה נוגע לו בנקרת **ז** לא יעבור על **הז** ההקף שהרי לא יעשו לעולם זזית שוה לזזית ההווה מהאלכסון וההקף **זח**. **גם** יחבאר לך כזה האופן לפי שנתבאר בלמוד ל"א ג' שהזזית ההווה מהקשת והיתר אם היא כחתך הגדול של עגול היא גדולה ואם בקטן קטנה מהנצבת ד"מ לפי שחתך **חבסז** גדול מחצי העגולה גם זזית **בחז** גדולה מנצבת ואם חרטה שקו **זח** יהיה מרכזו נקרת **ז** ומתנועעה נקרת **ח** אל נקרת **ב** הנה מהלמוד ל"א הנ"ל ככל הנקרות שחגע נקרת **ה** במקיף **בח** תעשה זזית גדולה מנצבת עד שיפול **זח** על קו **זב** שאזי תהיה זזית **זבח** פחותה מהנצבת מלמוד י"ו והרי עברה בין זזיות גדולות מנצבת ולא עברה על זזית נצבת וכבר הגיע לזזית פחותה מנצבת וזה מה שר"ל וכל אלו המתמיהים נמשכים מיסוד אוקלידים כמו שביארתי בחמר הני"ל.

כה איך כמנוחת הנושא יתנועעו המקרים. הלא ידעת שכל מפרשי התורה מתחכמים כנתינת פי' לפסוק את קשתי נתתי בענן שוה דבר טבעי שהווה הקשת העננית מכפילה הנצוצות השמשיות או הירחיות בענן הזולף העב קטיום עשות ה' אלדים המאורות ואז יעלה מן הארץ העולם כמנהגו יעשה זה בטבעי והם פירשו מה שפירשו אין דעתי כעת לדבר כאלה. **ואולם** מה שיש להרגיש הוא אומרו נתתי בענן שנראה שהענן נושא לחמינה הזאת וכבר נחבאר במופת כחכמת הראיה שעין הרואה בענן ומרכזו הקשת העננית ומרכזו השמש שלשתן בקו ישר אחד ובדברי ארסטוטלים בג' לאותות מובן מאד הענין ר"ל ישהשמש יהיה מאחור ומרכזו הקשת נגד עינינו שמשם נכפלים ניצוצי השמש לעין הרואה ונחבאר עוד שכשעור המרחק שבין מרכזו העין למרכזו הקשת כך הוא גדול הצי אלכסון הקשת העננית עד שהזזית ההווה מקו הניצוץ האלכסוני והניצוץ שמהקף הקשת במרכזו עין הרואה שוה לזזית ההווה מהניצוץ של הקף הבא אל העין ומהאלכסון של קשת. הילכך כל אדם כפי מצבו יראה קשת אחרת ואם אלף רואים אין הקשת של אחד הקשת של אחר וזה הוא כאומר שהכבואה במראה שא"כ אפילו שהמראה תקועה ככותל עכ"ז חתנועע הכבואה והרי מתנועע המקרה כמנוחת נושאהו אלא הוא כמ"ש ארסטוטלים כשאנחנו מתנועעים יתנועעו כל אשר בנו שאין הכבואה לפי האמת כמראה אלא בעינינו שדיוקנו נכפל במראה המלוטשת וחוזר לעינינו וכן יהשבו ההמון שבהתנועע האדם גם הצל מתנועע עמו וזה שקר אלא

בכל מצב ומצב שיעמוד היא הצל אחר שהצל אינו כי אם העדר האור ואינו נראה
ההעדר כי אם שטח הארץ שמוכרל באורו מהשטח המאיר השמש בו וידוע שהארץ
לא התנועה בלכתנו וכן הוא הענין בענין 'שהענין אן מציאותו אלא בעיני הרואים והוא
נושא שלו באמת ואולם על קשת הענין הנראה בארץ הוא בה באמת וכלם יהיו רואים
אותה הקשת כעצמה וכן עם זכוכית בעלה ו' זויה נגד השמש תראה בארץ כגוני
הקשת ודברה תורה כלשון בני אדם ואולי זו היא כונת הכמי התלמוד באומרם המסתכל
בקשת עיניו כהות והרי אנו צריכים לברך עליה ואך לא נכיש בה אלא הרצון בו
על הכונה שאמרתי שירגישו המבינים שענינה טבעי שהענין הזולף הוא כמראה שמאחריו
האדים והקטורים עבים מאד ויעשו מה שיעשו האבר שאחריו המראה שלא יעבור
הראות והמים שכענין הם מראים לעין כדמות ניצוצי השמש וק"ל.

כו ענין זה החכא אמתחו כאופנים שונים והפעם אבחר ביותר קצרים ויהיה ד"מ משלש
אבג ותמשוך קו **אב** מנקדה **א** נכחי או מקביל לקו **גב** ולפי שזויות **גב** עקומו'
מבואר מי"ט לראשון ליסודות שהעמודים היוצאים מנקדות **אגב** על הקוים הנכחיים
הם יותר קצרים מצלע **אב** או **אג** ואולם אם היה המשלש נצב כעין משלש **אוג**
או **אוב** הנה כפל **או** יהיה פחות מקבוץ **אג אב** הצלעות ולפי זה הצי קבוצם הוא
יותר גדול מהעמוד **או** ויהיה ד"מ קו **קש** קבוצם ר"ל רש' כאורך צלע **אב** ורק
כצלע **אג** וחצי הכל הוא בנקדה **י** והנה נחצה הושבת משלש **אבג** בנקדה **ד** ועליה
כפי אורך **יש** נרשום עגול ויהיה נחצה קו **אב** בנקדה **ל** וכפי שעור קו **דב** נקח בקו
הנכחי (ליו"ט **סה**) קו **למ** ונמשוך קו **דל** **במ** ובהיותם מקבילים זה לזה יהיה ג"כ
השטח **דט** נכחי הצלעות מלי"ג לראשון ושוה מ"א ממנו למשלש **אבג**. רצוני לכאר
עכשיו שהקפו ג"כ שוה להקף המשלש הנזכר וזה שקו **דל** **במ** השוים הם כל אחד
כחצי קבוץ צלעות **אב אג** ר"ל שניהם שוים לשני הצלעות הנזכרות והצלע השלישי
בג הוא שוה לצלע **בד** ולצלע **למ** יחד כפי הכנין הילכך בנינו תמונה בעלה ארבעה
צלעות שוה למשלש בשטח ובהקף וזה מה שר"ל. והענין מבואר ככמה אופנים
כמשלש נצב הוויית וכרביעי או שמיני או חצי העגול ובהמונה הששיית וכו' אלא שאין

רצוני להאריך שבמקום אחר תמצאם כפי רצונך ורכש מצאת אכול דרך.
כו נלאת כלכל איך הנקדה בתנועה יהר עם הכדור תרשום קו ישר שהוא מתוויב
כפי הלמוד הג' לראשון לכדורי היאודו"זיאום. **אבי** דבר גדול שאלת שגם שהנקדה
בכמות קטנה באמת ממנה יהר ופנה והמצאנה בכל חכמה והכונה אם בשטחים אוקלידס
יחפשנה בראשון לשלישי בעגולה וכן בלמוד ט' וי"א וי"ב יזכרנה לשם ולתהלה
וארכימידים כמשקלים השוים יקראנה מרכז; הכוכב יורה דרכו והועליתו במיאניקא
מי מנה וכן נקדות השווים וההפוכים ונכח ושפל רום הגלגלים היוצאי מרכז וראש
וונב החלי שבהן הוות הלקיות וכן קוטבי העולם והאפודה והאיפק ונקדות אחרות
זולתם רבות התועלת בספרי החכמה והארץ הארוכה ורחבה החשב בנקדה והככבים
הגדולים הימנה לא יחשבו כ"א הקוים הכאים ממרכזיהם כאילו הם נקדות הנדסיות
ואין שעור להם שהן אמת היא נגד ה' הגדול מכל גודל וזו קטנה מכל קוטן אבל לה
כח רב וחדמה לעליון כמה שהיא אהת ואינה נחלקת ומשוערת גם שהיא ראשית
השעורין והמדות שממנה יוצאים כל הקוים כמו מרכז אל מקף העגולה רבים בלי

חלה היא קץ לכלם והם יונקים הימנה ואינה כלה היא קיימת ונחה והם מסככים
 סביב חלילה בה הם אחרים וכל עור שממנה נרחקים נפרדים ונחלקים יגעו לריק
 יולדו לכהלה ואליה שבים אל המנוחה ואל הנחלה וכן רכזו הכריות מאתו ית"ש
 האחר המיוחד ממנו ראשיתו ואחריתו אליו וכמו שהיא לא הערוף בכואם אליה קצוות
 רכזו הקוים ולא תחסר בשלוח נצוצים אלפים מרוכבים כן הוא האל ית' כהשפעת
 טובו ורוח נדיבתו לא יחסר באצילותו ולא יקבל חועלה מולתו כל הנקרא בשמו
 דרך חסד היתה ממנו כריאתו ותשובתו הרמחה כי שם כיתו. **והיא** מאד צנועה בה
 מלך פנימה סתומה ונעלמה לרב קטנותה עד שרבו הגדרים בה אוקלידים גדרה מה
 שאין לה שום חלק וכחס על כבודו לא הביא הסוג לומר שהיא שעור בלתי נחלק שנשמר
 מהסתירה ולא ביארה כראוי כי אם כדרך גדרי האל ית"ש ע"ד שלילה ואחרים גדרה
 שכמרוצתה תרשום הקו ואחרים שבה חלקי הקו נדבקים או שבה יוגבלו קצוות הקו
 ופית"גורם שהיא אחדות שיש לו מצב וארסטיטלים במ"ש שעור בלתי מחלקק ר"ל
 התחלת השעור ולוקריי"ציאוס המשורר גדרה סוף של חודה של מחט או דומה לו
 אשר לא יורגש בחוש הראות חסר החלקים הקטן שבקטנים אשר לא היה ולא יהיה
 לעולם נפרד ועומד לבדו. **והנה** כ"כ איכיות זרות הפכיות נראות למתכונן כנקרה
 וזו לזו סותרות עד שרכים ונככדים כחשו במציאותה. **א** שאינה מדה שום שעור
 לפי שאין חלק לשום דבר ואם נדמה אותה עוברת מתחלת הקו עד סופו לא ימצא חלק
 בו משתוה לה ואינה מודדת אפילו עצמה והיא דוכה לרגע שלא ימור הזמן שאינו
 חלק זמני שאין הזמן מרכב מרגעים. **ב** שלא חוסיף על כמותה ולא תחסר שהיא
 כצור החלמיש לא תמיש מטבעה אם חוסיף עליה אלף נקדות אינה אלא אחת ואין
 לגרוע הימנה שום דבר שאין לה חלקים ודומה לאחדות המספרי שאין לו שברים
 ולעצם הפרדי הגם שלו התפשטות וכמות משא"כ לנקרה. **ג** גם שאין שום נקדה
 עורפת על נקדה עכ"ז: אין נקדה שוה לנקדה ולא בלתי שוה שאיכיות אלו סגוליות
 לשעורים ולה אין שום שעור וכמות אבל תקרא דומה לנקדה אחרת. **ד** היא שלמה
 ואין לה חסרון לפי טבעה והיא אחת יותר מאחדות הגשם שהרי היא יתחלק לג' רחקו
 יותר מהשטח הנחלק לארכו ולרחבו ויותר מהקו הנחלק לארכו והאח לא התחלק
 שום הלוק לא בפעל ולא ככה ונקראה כ"כה לפי שאין לה קצוות וגבולים ופנות
 ועם כל זה היא מנבלת הקוים ונותן להם חכליה וקצבה גם היא אינה שעור ולכל
 השעורים סבה רחוקה וקרובה. שכרמיון תנועתה היליד הקוים וכתנועת הקוים יולדו
 השטחים ומהם כתנועתה יהיו הנשמים והיא דומה להיולי שאינו גשם בפעל ועכ"ז
 מוליד הנשמים ותשכון מרומים. **ה** גם שהיא מנבלת הקוים ומכדלת בין חלק לחלק
 עכ"ז אינה נבדלת מחברתה כי אם ע"י הכרל המצב שבה וזמן מציאותה והיא דומה
 כזה לצורות הטבעיות שמכרילות האישים ואינן נבדלות כי אם מצד הנושאים.
ו אין לה שום התפשטות ועכ"ז מכל סביבותיה התפשטות אם בשטח ר' זווית נצבות
 או שוות להן ואם כגשם ח' זווית גשמיות נצבות הממלאות המקום וקצוות כל אלו
 הקוים הזוויתיים כלים אל נקדה וירוע שהזווית אם המדה אם שטחית פשטחים ואם
 גשמית כגופים והיא המלמד לאדם רעה ורכן של למודים כאשר תנועה נפש הטבעיים
ז היא המהכרת הישר עם העקום כמו שביאר אוקליד' כ"ו לשלישי כאופן שלא

יכנס קו ישר במקום הננועה ולא יעבור זר כיניהם ועכוז יעברו בין הדבקים כמה
 עגולים יותר גדולים כלי הפרד חבילה זו תמיהא גדולה : **וראוי** לשאול מאלו
 האומרים שהיא ככל העולם איה מקום תהנוחה שכשנחכונן כאופני מציאות הרכר
 בדבר אחד שוכר ארסטוטלוס כשמע לא נדע איך הנקדה תמצא בקו שאו היא בו
 כמו איש כמין או מין בסוג או להפך כמו שהעלוינים כמינים או אישים או כמו
 שהוא המקומם במקום או המסוכב בסכה או המקרה בנושא או החלק בכל או הכל
 בחלק וְאוּלַם נראה שלא הנשא הנקרה על הקו ולא הקו על הנקדה כמו באישים
 ובמינים וסוגים ואינה בקו כמו במקום שגדר המקום הוא שטח והקו אינו שטח גם
 הקו אינו סבת הנקדה ולא להפך גם אינה בקו כמו מקרה בנושא שהנושא קודם
 למקרה שהוא יוגדר על ידי הנושא ואילו הקו להפך יוגדר אצל אוקליד' ע"י הנקדה
 אמר שם שחלקי הקו יודבקו על ידי נקדה ושקצוותיו ב' נקדות וא"א לומר גם כן
 שהנקדה בקו כמו חלק בכל או הכל כחלק שאין הנקדה חלקו של קו. וארסטוטלים
 ומפרשיו הרבו להביא מופתים להורות שהקו לא יורכב מנקדות כמו מחלקים
 משלימים הכל והדין עמם שבהיות שאין הנקדות מהחלקות לקטנותן אפילו שיוחברו
 הרבה כ"ב"ח לא יתנו מה שאין להם בפועל ר"ל ההתדבקות שגדרו להיות נחלק
 לחלקים שאין בקבוצן התפעלות טבעי שיוסיפו מכחם מה שאין להם בפועל הילכך
 לא יקנו יותר ממה שיש להן והן אינן נחלקות. ויהחייב אם הקו מרכב מהן שהצלע
 ישתיה לקוטר כמרוכע האחד בעצמו וכבר נחבאר היות קטן הימנו ב"ח לראשון
 שהווי' שנגד הקוטר נצבת ושכנגד מצלע חדה ובלמוד 116 לעשירי נחבאר שאינו
 סופר אותו והחייב מכואר שאם תמשוך קוים מכל נקדה ונקדה של צלע אל הצלע
 שכנגדו נכחיים יהיו עוכרים על כל נקדות שבקוטר שימלאו כל שטח המרוכע ולא
 תהיינה אם כן יותר נקדות בקוטר מבכל אחד הצלעות. ויהחייב עוד שהעגול החיצון
 ישתיה לפנימי שהרי לא תנתן כהצון נקדה שלא תהיה מכוונת לה אחרת לפנימי
 כשיוכאו עד המרכז כמו שנחבאר במדרגה ג' מספר גבורות ה'. ויהחייב עוד שינתן
 קו ישר שלא יחולק לחצאין כנגד העשירי לראשון והוא כשהקו מרכב מנקדות נפרדות
 במספרן. ויהחייב שינתן קו כהוך המשלש ישר הקוים נכחי לחושבתו גדול מתושבתו
 וכל אלו מכוארים הכוב והגנות והם מפירשים בספרי ארסטוטלים ומפרשיו באריכות
 הילכך אין לחשוב שהקו מרכב מנקדות וא"א לתת בו אפילו ב' או ג' נקדות קרובות
 זו לזו שאם תהיינה ג' נקדות האמצעית ע"כ תהיה בעלת חלקים שונים שבחלק
 האחד נוגעה הראשונה ובחלק האחר השלישית שאם לא כן לא תכדיל בין הקצוותיות
 וזה הפך טבע נקדה שאינה בעלת חלקים הילכך ע"כ להודות שאם יונחו אלפים
 נקדות יחד לא תהיה אלא נקדה אחת ולא יכרא מתן שום חלק מהקו או שעור
 זולתו ומטעם זה אי אפשר לסמן בקו ב' נקדות חכופות זו לזו שלעולם יהיה אי זה
 חלק קווי כינו ולא כן בנקדות הטבעיות שאיפשר לתת שתיים דבוקות זו לזו .
והנה הפילוסופים ישיבו תשובות שונות על הטענות הנ"ל קצתם יאמרו שהנקדה
 בקו כמו חלקי הגדר בנגדר וקצתם יאמרו באופן אחר והמחורר אצלי הוא
 לומר שהנקדה בקו כמו סכה במסוכבה שהנקדה ההשב כמו ההויזו עם הקו שיחשב
 נולד ממרוצ' הנקדה או שהיא פצירתה הקו שבה נדבקים חלקיו ומובדל מקו אחר

שמוגבל בנקדות : **ואולם** יטענו טענות עצומות להפחיש מציאותה שאם נמצאת או היא עצם או מקרה ואם עצם או חמרי או רוהני ואי איפשר לומר הומרי שהמקרה הקודם לבוא בהיולי הוא הכמות והנקרה איננה כמות שלא תחלק ואילו היתה גשם היתה מוגבלת מכמות כנדר הכמותי' ואין לומר שאינה מרכבת אלא היא א' מהתחלות העצם הגשמי שכבר נדחה מהיותה חומר וא"א לומר גם כן שהיא צורה שהיא קיומה בנושא החמרי ומבדילתו כשאר מינים מה שלא העשה הנקרה שאינה נשואה ואינה מבדלת שום מרכב במציאותה כו שאין טעם לומר שהיא המצא יותר כמרכב אחר מבאחר ואם היא ככל הנושאים יהיו כלם שוים שאין הבדל בין צורת' ואי איפשר לומר שהיא עצם רוחני שלפי זה תהיה נבדלת עומדת בעצמה ומשכלת וזה שחוק : **נאם** היא מקרה לא נרע כאי זה מהט' סוגים מקומה שהכמות הוא מה שחלקיו זה חוץ לזה והוא מתחלק ונמדד או סופר או נספר וכל אלו רחוקין מהנקרה שא"ת שהקו מנקרת ב"כת לא יסופר אם כן ואינן הנקדות חלקים שלו שהחלק מודר הכל והוא חונה בלתי נמדד ואין לומר גם כן שהיא אחת מד' מיני האיכות שזכרו במאמרות ובשום סוג אחר א"כ לא ידענו מקומה :

ואנהגנו נאמר שהוא מקרה מהמין הרביעי של איכות שכאשר התמונ' השטחי' הן סביב הגשמים ומהן הבניהם וכן כפי הקיים יקראו השטחים הנכלים מהם אם עגולים אם ישרים אם מרכבים כן הקו נגבל מהנקדות שבכ' קצוותיו ומתמיד ודכוק ע"י הנקדות בכ"ת שבין חלק לחלק מחלקיו הכ"כת הילכך הנקדות הן צורה וקשר הקו נותנות לו האחרות והן שהוא טבעי הן מלאכותי לא תכחיש היות הנקדות מנבילות אותו והנקדות הללו הן בנושא גשמי כמה שהקו שהן בו הוא כשטח והשטח בגשם וכן בכלים המחודרים ובפנישת הוויה נראית תמונת הנקדה והן הן הנושאים שלה ואין חיוב שבמקרי' חסדי' מאד כמה שיהיה הנושא גשם שוה לה בצמצו' כאשר הן איכויות המין הד' כמו שטח הכותל הנושא הצבע שבו והגשם העצמי הנושא לגשם המקרי הכמותי שהם מקרים שלמים ואולם די שתכין שחורה של מחט או של שער היא הנושא החמרי של נקדה שאע"פי שכטבעו הוא כעל חלקים בהיותו גשמי עכ"ז לא תחלקהו כפעל דקדוהו וא"ת שהנושא ישוה לנשוא תציריהו כשכל יותר ויותר מחודר שא"א שתמצא בחמר התנאים אשר יבקשו הلمודיים כשעורים שהרי ארסטוטלים עצמו בראשון לנפש 184 כדטותו הנפש לתמונות הלמודיות אמר שם ז"ל הילכך אם יש לנפש אי זו פעולה או התפעלות פרטית וסגולית ר"ל שאינה משתפת לה ולגוף יקרה שתבדל הימנו ואם אין לא תבדל אלא כמו שיקרו הרבה דברים לישר כמה שהוא ישר דרך משל שיגע בכדור של נחשת כנקדה אמנם זה לא יגע הישר הנבדל שהוא בלתי נבדל שטבעו להיות לעולם עם אי זה גשם עכ"ד ר"ל שמתבע הישר הלמודי שלא יגע בכדור הלמודי רק בנקדה שאם כשהי נקדות יחזק הכדור כמבואר אצל תיאודוויצ' ג' לראשון ואינו נוגע א"כ כמו שהנחה ואולם כנשמי' של נחשת ורומיהם לא תמצא לא ישר כלי עקמימות ולא כדורי כלי ישרות ואלו יגעו זה לזה ביותר מנקדה אחת למודית הגם שכ"כ מדקדקים האומנים בהם עד שיעשו כדור עומר על חוט של ברזל על משקל השויו לא יטה לימין או לשמאל אך אם תתן באחד מפאותיו אפילו רביע של גרעין וכריעהו, לצד אחד ועל השטח יעשו שהכדור יתגלגל

בלי הפסק וכל זה מירה שהכרור אינו נוגע כי אם כנקדה כשטח כאמת. **ואולם** אם
 הפשיטם מהחמר אזי אין להם מציאות הוץ לשכל ולא יגעו זה את זה כלל. **ועוד**
 נוכל לומר שהנקדה היא בסוג הכמות ולא דרך גופו של אילן הנשוואי ר"ל שבו
 האישים המינים והסוגים אלא מן הצדדים והענפים כאשר יאמרו ההגיונים שההכרלים
 העצמיים נקראים עצמים וכן ה תחלות העצם ר"ל החמר והצורה הם בסוג העצם
 שאל"כן תחת איזה סוג הן כן נאמר שהנקדה היא התחלת הקו וא"כן היא עמו בסוג
 הכמות כמו שהאחרות אינו כמות ומספר אם לא בהיותו ראשית המספרים. **ויטענו** עוד
 שאם הנקדה אחרות שיש לה מצב משא"כן באחרות המספרי אך יהיה לה מצב אם
 אין לה הנחה שהרי ההנחה אינה כי אם סדר החלקים ככל או במקום ולנקדה אין
 חלקים. **ואנחנו** נשיב שיש לה מצב כקו כמו שגדרה הפלוסוף שעור בלתי מתחלק
 שלו מצב ר"ל בקצוות הקו או בין חלק לחלק ואין חיוב היותה חלק מן הקו שרי
 היותה נשענת עליו שזו היא הנחחה ואם לא יוכשר בעיניך זה שחאמר שג"כ לקו
 אין הנחה כשטח ולא לשטח כגשם שגם הם אינם חלקים להם הילכך יש לנקדה
 מצב. **ויטענו** עוד שארסטוטלי' בחמשי למ"ש פסק שאין מציאות לבלתי נחלקים
 ואנחנו לאנראה זה רק שהפלוסוף ינגד שם לחושבי' שקוטבי השמים הם עצמים
 גשמיים ולהם כח וחוזק שעליהם מתנועעים הכרורים וכל צבאם כמו הדלת על הצירים
 עם היותם מורים שהם נקרות בלתי מתחלקות ולכן אמר שאין שום עצם גשמי בלתי
 מתחלק אבל לא לזה יכחיש הפלוסוף מציאות הקוטבים שע"כ הם צריכים להיות נחים
 עם המרכז אם ירצה שיתגלגלו הנגלים. **ואולם** הרבה נקרות של תוכנים יכחיש
 הפלוסוף לפי שיחשוב שיש דרך זולת הנחותם יותר טבעי ד"מ שמרכזו יוצאי מרכזו של
שצם הם בגלגל נוגה ושל השמש בגלגל הירח כמו שמרכזו של **נבל** אינם במרכזו
 הארץ כי אם בעולם היסודי כפי הנחות בטלמיו' ודומים לאלו ימאן הפלוסוף.
ועוד איפשר לטעון שאין לה מציאות שאו היא קודמת לגשם או מאוחרת וא"א שהיא
 קודמת שהגשמות כמו שאמרנו הוא הקודם לכא בהיולי מכל המקרים וא"א
 לומר מאוחרת שהיא התחלה להתחלות הגשם ר"ל לקו והקו לשטח והשטח
 לגשם ואם כן אינה בעולם וההרוץ כזו מבואר שלפי זה לא תניח לא קיים ולא שטחים
 בעולם ג"כ ואזם כל אלו אמנם יוקדמו לגשם הלטמדי שהן התחלותיו אבל הן אחר
 הגשם העצמי שהוא הנושא שלהם ר"ל מהותם הוא קודם הגשם ומציאותם מאוחר
 ואין מגונה שהרבר האחד בעצמו יהיה ראשון ואחרון לפי הבנות שונות. **ועוד** יקשו
 שאם הוא כמו שהורה הפלוסוף בשני למ"ש שהרבר יוכן כמו שהוא במציאותו ואם
 לא תושכל הנקדה כי אם דרך שלילה ר"ל שנחשוב אותה במקום שאינו מתמיד עיר
 הקו נראה שאין לה שום מציאות שא"ת יש לה זולת השלילה נניה שהיא נכדלת מקץ
 הקו בכח אלהי ע"כ לומר שהקו ישאר בלתי נבל אבל ארוך כבתחלה שאין הנקדה
 חלק מהקו הילכך לא ימעיט ולא יעדיף וא"א לומר שיש קו בלי גבול הקצה שזה נגד
 גדר הקו הילכך הוא נבל אפילו שתקח הנקדה הימנו וא"כן הוא נבל בעצמו בלי
 הנקדה והנקדה לא היה לה מציאות כי אם שלילה ההתחבוק' לפי שהיינו רואים הקו
 נבל באותו אורך ולא יותר היינו קוראים ההפסק נקדה. **ולדבריהם** גם הקיים גם
 השטחים כן שהקו הנראה בין הצל לאור אינו כלום מצד שלילת האור או הצל ואולם

ע"כ יש להם אי זה מציאות וזוה השלילה אע"פי שלא תפרר הנקדה מהקו והקו מהשטח ואם נדמה אותה לוקחה מקצה הקו הנה בכל נקדה יש כלולה נקדות ככ"ה ולעולם הקו ישאר מוגבל מאהר מהם בקצהו שטבעו להיות מוגבל ולא יסבול הטבע בלחו שאין הנקדה חלק ממנו שיחסר בלקיחתו הילכך לא יחסר מגבולו. ואלם מה שהורוה דרך שלילה הוא לקטנותה ולהעלמותה מיריעתנו שגם האל יתע' יודע כן והשכלים הנבדלים מחמר ונפשות בני האדם כאשר חשביה פרמינידים אצל פלטון שנאמר בהם שאינם נשמיים ולא מתפעלים ולא מרגישים או מתנועעי' ורומיהן מהשליכות עכ"ז תחת אלו נצייר אי זה חיוב שאין הפה יכול לאומרו. וימענו קצה החריפים שאם הנקדה מחברת חלקי הקו אם נחלק הקו איפה הנקדה המחברת א"א לומר שחציה בקצה החלק האחר וחציה כחלק השני שהרי אין לה חלקים ואיך תהיה האחר בשני נושאים מתחלפים נפרדים גם אין סברא לומר שהיא כאחד יותר מבאחד הילכך נפסדה וכן אם יהחברו כ' קוים אחת מהנקדות הפסד שאחת תספיק לחברם ויא"א אמנם שהאבד ותפסד כי אם כהפסד הנושא שהנקדות צורת הקו או מקרים בלתי נפרדים כמו השחרות מהבושי והקו לא נפסד שבחבור ופרוד לבד של חלקי הקו לא יקרה הפסד שהן אינם אלא אעתק מקומי ולא יקרה הפסד והויה בלי התפעלות כאשר נתכאר בטבעיות. ונאנחנו נשיב שכל זה אמת במקרים שלמים שלא יהיו ויפסדו בלי קרימת התפעלות נרגש של הנושא אבל ככמו אלו יספיק ההעתק לבדו דרך משל בחבור ופרוד ופגישה ונגיעה יהיו שטחים וקיים ונקדות שהחמר ביד היוצר יקנה תמונות שונות ויעשה מהכדורים בעלי זוויות והקערוריות נבנוניות וכן יחחוד השטחים והקיים וירשום כצפורן הקיים שכמו שאמרנו אלו אינם בעצם וראשונה בנושא החמרי אלא הקו כשטח והשטח בגשם והגשם בעצם וא"כ אין חיוב שיפסד הנושא בהפסדם. והנך רואה אלפי אלפים קוים באים מהמקיף אל המרכז ולכלם נקדות שונות כקצוותיהם וכשיגיעו למרכז הווים נקדה אחת ולא יוספו עליה כלל כן בחבור כ' החלקים של קו אין להתפלא אם השתים נעשו אחת וכך כשנפרדו החלקים הנקדה האחת המחברתן היתה ככח נקדות ככ"ה הילכך אחת מהן תגביל קצה האחד ואחרת קצה הנחלק מהקו. ויעוד ישיגוה המדקדקים בין המצרים שאם כן יחייב שכל הנקדות שנמצאות בקו שהן כ"כ לפי שהן מרכקות חלקים כ"כ שהם בקו ככח תהיינה ספורות ויהיה הקו מחובר מנקדות הפך המכוואר לעיל בשם ארסטוטלים. וכיאר החיוב כן לפי שכמו שכתב ארסטוטלים בתנועת המתנועע יתנועעו כל אשר בו הילכך גם הנקדה שבו. ואלם כל מתנועע היא אמנם יעבור קודם המהלך או אורך השוה לו ואח"כ יותר גדול ממנו כמו שכתב ארסטוטלים בששי לשמע הילכך הנקדה בתנועתה תעבור קודם מהלך שוה לנקדה ואחר כך ב' נקדות וכו' וכך תהיה סופרת הקו כלו והוי הקו מנקדות. ועל זו נשיבם שכתנועת הנושא ר"ל הקו או השטח לא תמדוד הנקדה שבהם המהלך בשום איפן ולא נקדות שבמרחק שהנקדה אין לה מקום בנושא שכל מקום הוא שטח וא"א שינתן שטה בלתי נחלק שיהיה מכוון בשוה ובצמצום לנקדה וכיון שאין לה מקום אין לה תנועה שא"א שהתנועע ואפילו תאמר שע"כ מתנועעת במקרה בתנועה נושאה אין התנועה כתנועת הצבע והשטח שכתנועתם תמקרות ימדדו המהלך דרך העברתם עם הנושא

שהם בהיותם הלקי התנוועע איפשר לרמותם במקום הנושא שהם סודרים
 או כאילו היו מתנוועעים מעצמן אבל הנקדה אי"א היותה מרה במקום הנושא
 שאינה חלק ממנו ולנושא שלה תאמר ערבך ערבא בעי שהוא בלתי נחלק כמוה
 והמדה עכ"פ או תהיה חלק מהנמרד או תחת סוג אחד עמו ר"ל ששניהם בעלי
 כמות משא"כ הנקדה עם הנושא או המתלק. והרי פצתה לך כפטיש סלע קן
 המכחישים מציאות הנקדה ונתבאר לך שהכדור הלמודי בהתנוועעו לא ירשום קו גם
 שאין לו מציאות נבדל כדברי ארסטוטלים בס' הנפש אלא בחמרי ונגיעתו נקדה טבעית
 ותרשום קו טבעי. וע"כ צריך להניח הנקדה כמציאות שטבע הנמצאים מהייבה שהרי
 נראה הגשם נחלק לשטחים ובהם יוגבל ג"כ והשטחים מהקיום הילכך מוכרה הוא
 שהקו ג"כ יהיה נחלק ונגבל מאיזה דבר והן הנקדות ואין לומר ויהיה כמו כן בנקדות
 ונלך לא"ת שהרי לגשם ישג' רחקים וג' חלוקים כפי ארכו ורחבו וקמתו ולשטח
 שנים ולקו אחד וכאן פסקו הרחקים והחלוקים ואין לומר מה יעכב שהקו יחולק מקו
 ויוגבל ויודבק מקו ואין צורך לנקדות שלפיה גם כשטחים יהיו הקצוות חלק מהשטח
 ואין צורך לקיום וכן כושמים וע"כ להניח שטחים וקיום זולת הגשמים הילכך גם
 נקדות. וגם אין לתת שום דבר זולת הנקדה שבו יוגבל ויחובר הקו שאו הוא מתדבק ויהיה
 קו ונשאל עליו ועל גבוליו מה שנשאל על הקו או הוא נפרד ר"מ מספר וזה אינו
 כמתדבק בפעל שא"כ אינו מתדבק הילכך מוכרה לומר שהוא איזה שעור בלתי נחלק
 והיא הנקדה. **ואחר** שנחבאר לך היטב מצד הויכוח טבע הנקדה הצורית הפנימית
 שבקו שהיא חסרת החלקים והמקום והתנועה שאין לה כי אם מצב בקו שבו החבר החלקי'
 ותנכיל הקצוות שמהם תכין שהן נקדות בכ"ת כקו גם שאין כי אם שהים בקצוותיו
 ושהיא עמוקה לא שזפתה עין איה כאמת. אוריעך שזולתה יהשבו חכמי הלמודים
 והפלוסופים נקדה אחרת כמתשבה ודמיון וירמוה חוץ לקו כאילו היא עומדת קיימת
 בעצמה ולה מקום מצומצם נערך לה לפי קטנותה כדי שתתנוועע כי כך הם רוצים אותה
 לעשות שלחותה ואין הנקדה הזאת כזכ כמו שכתב ארסטוט' בשני לשמע שהמכרילי'
 מחמר העינים אינם כזוכים שתועלותיה רבו מספר ונשתמשו בה הפיתאגור'צי
 האפלטוניים והמשאיים והלמודיים. היא תורנו מהות הקו שנברא ממרוצתה לא שהיא
 עומדת וקיימת בו שא"א היות המתנוועע ככ' מקומות ולכן אינה לא מחברה ולא
 מגבלה הקו אפילו מקצה אחד שא"כ יהיו לדבר הא' הרבה מצבים אחר שטבעה
 לרוץ אורח אלא שתרשמנו בתנועתה כגורר עץ על החול שמניח חריץ בו הילכך היא
 מתנוועעת כלי הפסק וכשנרמה שהיא מתנוועעת תנועה פשוטה תרשום הקו הפשוט
 ואם היא מתנוועעת מקצה האחד של מרחק עד קצהו השני באופן שהרושם שתרשום
 שיהא למרחק תרשום קו ישר והוא היותר קצר שבין כ' נקדות כמו שכתבת ואם נרמה
 שהיא הולכת כלי הפסק תרשום הקו הכ"ת שהיא צריכה כהרבה למודי' כמו ששאלה
 אוקלידס שנית לבקשותיו וכ"ו בדמיון שאין בפועל שעור כ"ת ורומה לפעלת ההקשי'
 שההולדה של הקדמות הראשונות תהיה הקדמה לתולדה שנית והיא לשלישית וכך
 לא"ת עד שנרחיק כ"כ מהמושכלות הראשונות שהמציאות והתולדות תהיינה זרות
 ומתמיהות לשמען כנראה כל למודים בהשבורת ובתכונה ובהכטה ומיאניקא וכשנחזור
 לאחור יגלה אורן של דברים ואמתהום ולכן יאמר אצל הפלוסופים שלכ"ת אין

ידיעה שא"א לבוא עד התהלתן וכשנדרמה הנקדה הואח מתנועעת סביב לנקדה אחרת קיימת ר"ל ממין הראשון במרחק שוה חמיד נכחי לה עד שתשוב למקום שיצאה חרשים העגולה וכן נרמה שכתנועת מרכז השמש מהמתנועע הראשון יורשם עגול המשוה ועגולי ההפכים וכן מנגיעת כדורו על נקדה כאפורה ירשום הקו הלקוטי כנגללו והוא מכונן עם הלקוטי של נגלל ח' ומתנועת הנקדות יולדו כמה וכמה עגולים כחכונה כנון מתנועה קוטבי הלקוטי וכן כמה מיני קוים שמהם כל חכנית וחמונה . אַרְסְטוֹטֵלִיס בס' השמים יחקור מספר היסודות כפי שנוי תנועות הנקדה שאם מהמרכז אל המקיף כשלוח הרי תנועת האש ובערך האויר ואם מהמקיף אל המרכז כשלוח העפר ואם בערך המים והן תנועות ישרות ורושמות קוים ישרים ואם סביב למרכז הגשם החמשי .

עוד המצאנו מראה כמופת דבר מחמיה לשומעו כשאלה הכ"ד למיכאליקא שלו שיורה שם איך כ' נקדות שברו"מכו השטח המרובע שב' זויותיו הנכחיות שוות התנועענה כ' מרחקים כלתי שוים במהירות שוה ע"ש דבריו וימחקו לחכך הרי שמיחס לנקדות התנועה וארכימירי' ברצותו לחלוק הזוית לג' חלקים שוים הציע הצעה זאת שאם הנקדה תעבור על אורך אי זהו קו במרוצה שוה יהיו חלקי המהלך **א ... ב ... ג** נערכים עם חלקי הזמן . ד"מ אם הנקדה תעבור מקצה **א** עד **ב** **ד ... ה ... ו** בזמן **דה** ומקצה **ב** עד **ג** בזמן **הו** יהיה ערך מהלך **אב** אל מהלך **בג** כערך זמן **דה** אל זמן **הו** ושאלה זו של חלוק הזוית רבת אונים כמו שהודעתין בחמר י"ב הילכך יכולים אנו לדמות נקדות וקוים ושטחים מתנועעים להוציא מהם תועלות נפלאות ולבא אל חכמית החכמות . **ובטרם** אכלה לדבר בנקדה אביא לך הנה שייד לעניננו דבר נפלא והוא יאה ונאה לאיש המעולה נוקולאוס קופריניקוס שהמציאו כנראה בפ"ד מג' להקפותיו ששם ככארו השתנות זוית הנטיה הגדולה הראה כמופת איך מב' תנועות עגוליות תהיה תנועה ישרה ר"ל שנקדה אחת שבקצה קו ישר בהתנועעו בעגול ירשום קו ישר ואביא לך בקצור ביאור דבריו . **ב**חמונה שלפניך **(ליור סוף)** יהיה קו ישר **אר** נחלק על ד' חלקים שוים בנקדות **הדג** ועל נקדה **ג** המרכז יורשמו כ' עגולים זה לפנים מזה על שטח א' **גיה אפר** ועל היקף הפנימי **גיה** תקח נקדה למרכז איך שתצא **ס** ותרשום עליה כמרחק **סר** עגול אחר **פחד** נחתך עם הקו הישר **אר** בנקדה **ה** ויומשך אלכסון **רספ** . והנה אם נניח שמרכז **ס** היה בנקדה **ג** אוי נקדת **ה** קצה אלכסון **סח** יפול בנקדה **א** של קו **אר** הישר וכשנדרמה שיתנועע המרכז מנקדה **ג** אל נקדת **ס** יפול קצה האלכסון **סח** על נקדת **ח** של קו **אב** ואם יתנועע אל נקדה **ז** יפול על נקדה **ג** ואם יבא המרכז אל נקדה **י** יפול קצה **ח** על **ד** וכן יפול נקדה **ח** על כל נקדות הקו **אר** ירשום אותו כשתחשוב שכפי תנועת העגול הפנימי **גיה** לצד שמאל כך שני פעמים יתנועע באותו זמן עגול **אפר** לצד ימין או להפך ואם אינך יכול לצייר בדמיונך הענין תרשום בנייר העגול הגדול **אפר** וג"כ תרשום בפני עצמן שני הקטנים השוים **גיה פחד** כמו שהם נחככים זה עם זה וכל היותר מהנייר תחתוך ותשליך ותחקע מרכז **ד** עד מרכז **ד** של עגול **אפר** באופן שיהיה מהגלגל וכן תרשום בנייר עגול **פחד** ותתקעהו על מרכז **ס** באופן שיהיה מהגלגל ותהחיל לגלגל האמצעי לצד שמאל והעליון לימין במהירות כפול לתנועת התחתון ותראה שלעולם יהיה קצה אלכסון **סח** ר"ל נקדת **ח** על קו **אר** פעמים

למעלה פעמים למטה לא יסור ממנו הרי לך א"כ שהנקדה המהגולגלת בעגול חרשום קו ישר והוא מה שר"ל. וא"ח לראות הענין במופת למודי עיין בספר הנ"ל שאנו בחרתי להביא לך ביאורו מלשונו שהוא קשה להבין כדרכו אפילו בדברים הקלים: **כח ועל** מה שאמרת שיררו יותר מב' קוים ישרים שוים מנקדה אחת על הקו הישר האחד שהפלו נחכאר כמופת זה אי אפשר אם לא תכניס הנועה בלמודים שתחשוב שהקו סובב סביב ואמנם אם משנה מצבו אינו אותו הקו בעצמו וחוזר הדין לאמתו. וְאוֹלָם מה שתמהה איך מנקדה אחת מונחת בקו ישר יוצבו עמודים יותר מאחד הפך למוד י"ג לי"א לאוקלידס אשיבך שהוא לא אמר שם אלא על השטח שממנו לא יוצבו עמודים יותר מאחד על כל נקדה לאותה פאה שלפאות הארבע חוכל להציב ד' עמודים כלם על שטחו וחוזן לשטחו עוד כ' נגר שש רוחות העולם. וְאוֹלָם על הנקדה שבקו יהיו עמודים ככ"ח בעגול כשתחשבהו חתך משתף להרכב שטחים אבל לא יותר משנים כשטח א' אבל מנקדה נחונה חוץ לקו או לשטח לא תוריד עליו יותר מעמוד א' והוה הקטן מהכאים ממנה אל הקו או השטח הנהון וכן לקו אחד יהיו קוים מקבילים נרחקים כשוה בכ"ח בסוכוכו אבל לא יותר משנים על שטח אחד. גם מה שאמרת שינתנו כ' ישרים שוים לצלעות המשלש בתוכו שהוא נגר למוד ה' לראשון התשובה טכוארת שהוא לא אמר כי אם בתנאי שכל א' יהיה שוה לחברו הסמוך לו אבל שקבוץ הפנימיים ישתוו לחיצונים לא יכחישו אוקלידס ומפרשי הנוצרים ביארו יפה ס' היסודות יותר בשלמות מהערכיים שהם מקצרים ואינם מרוים צמאונך ולכן חסחפק ככרורים כשמלה:

כט והדין עמד דחמה איך נעביר קו עקום על ג' נקדות עומדות בקו ישר שהמירה להעביר רגל החונן על ג' נקדות הוא למוד כ"ה לשלישי ליסודות ששם יורה להשלים חתיכת העגול עם המחונה והאחרונים יעבירו קשת על ג' נקדות אע"פי שהן בקו ישר לפי הנראה עם כלי מיוחד לזה שדבר זה נהוג מאד כרשימת כלי התכונה כגון האצטרולב והכלים השעותיים ודומיהם וא"ס שכשירחק הרכה המרכז מקצות הקשת תהיה הקשת שהיא חלק קטן מהעגול נחשבת בקו ישר ויהי ג' נקדות שכמיתר נחשבים כאילו היו בקשת עצמה וכן א"ס שהקוים הנראים ישרים והשטחים שכבודר הארץ הם עקומים שהם נרחקים כשוה ממרכזה שאין הגומות וגבנות נחשבות לכולם בערך חצי אלכסונה שהוא 3579 מילין כמו שביארנו בספר גבורת ה' והם נראים ישרים לא עקומים וכל זה יובן כפי ההכטה לא ברקדוק למודי.

והנה כפי המוסכך האופק הנרגש ר"ל שעור הכמת האדם כאורך אינו יותר ממילין 60 שהיא מעלה אחת בשמים בקרוב והנה הכקע הפוך של חצי מעלה הוא שעור גובה נכנינות הארץ שבין עין הרואה לקצה האופק שחצי אלכסונה 60 מילין והוא כקע 381 ואם תקיש ותאמר לל הבקע 1000000 שוה 3579 מילין כמה מילין הם 381 המצא $1 \frac{1}{3}$ מיל והוא גובה נכנינות הארץ הילכך אם לא ממקום גבוה לא יראה המכית כ"כ רחוק ר"ל 60 מיל אע"פי שעינו כעין איה ודיה שכינו למוחש גובה $1 \frac{1}{3}$ מיל ועכ"ז הנראה ממקום גבוה נראה ישר לא עקום. **ומה** שבקשת על החמונה הכיציית לא ידעתי אם כונתך לומר שאיפשר שיורשמו בין כ' קוים נכחיים הכיציית והעגול והמרובע שוים כאלכסונם גם כדף של עץ נחככים ועץ עמודי כפי

עוביין יעבור כנקבי כלן גם התמונה הביצית תירשם עם חוט שבקצהו קולמוס ומתנועע על ב' מסמרות נטועים ובאופנים הרכה זולת אלו עם המחוגה.

ואולם א"ה לעשות מקרש עגול כ' תמונה כיצות ולא תפסיד עץ כלל תחלק אלכסון העגול לד' חלקים שוים ותרשום על מרכזו עגול שאלכסונו חצי אלכסון הגדול ותפרידנו מהגדול וכל אחד תחלק לד' חלקים שוים ושנים של גדול ושנים של קטן יחד יעשו תמונה כיצית כשתחברם והיא נאה וחסודה דוק ותשכח.

ל בקשה לדעה איך יהיה מרכז הגשם חוץ לגשם ואיך יהיו לגשם אחד ג' מרכזים שונים והדבר הלוי בשחוף השם וכידועה גדר המרכז אחר שיחולק והוא על ג' מינים מרכז הגדול מרכז הכובד מרכז הקלות. **ואמנם** מרכז הגדול וגדרו היא נקדה שטרחה שוה מכל קצוות הגשם וזה ימצא בעצם וראשונה כגשם הכדורי ויושאל ג"כ כגשמים שוי השטחים כמה שהם נרשמי' בתוך או סביב הכדור כמו נקדה **ב** כתמונה הנכחית (ליור **סז**) ומרכז הכובד גדרו פאפוס בילקוט הלמודים שלו בשם אירוניס נקדה בתוך הגשם שכשנרמה הגשם הכבד תלוי ממנה ויובא כך תלוי יהיה שקט כלתי מתנועע ומתהפך אלא עומד כמצב אחד ואהרים גדרוהו שכשיתלה הגשם הכבד בו יהיו חלקיו ככפות מאונים שוות שאם נדמה שטה עובר דרך איתו מרכז יחלקו לחצאין שוי הכובד ואחרים אמרו שכשיתלה ממנו הגשם יהיה הקו העובר ממרכזו עומד נצב על האופק נוט' ויורד אל מרכז העול'. והגדר השלם הכולל כל סגולות מרכז הכובד של אי זה שעור היא נקדה בתוך או חוץ לגשם שאם יחולק דרך המרכז השיעור הנ"ל על ידי נקדה או קו או שטח יחולק לחצאין שוי הכובד ורצוני כאומרי שעור לכלול הקוים והשטחים והגשמים שכל אחד מאלו ימצא מרכז הכובד ואין רצוני שתבין כאן השעורים הלמודיים אלא הטבעיים דרך משל החכלים או הרמחים או הקנים כמקום הקיים והקרשים כמקום השטחים שאם תאמר והלא הקוים והשטחים אין להם כובד אשיבך שגם הגשמים הלמודיים אין להם כובד ורצוני כאומרי נקדה בתוך או חוץ לגשם שבקצה גשמים יהיה מרכז הכובד חוץ לגשם והמופת הוא שכפי הדרך שהורית למצוא מרכז הכובד של אי זו גשם שאמרת שהמרכז הוא בקו העמודי על האופק תהיה א"כ הנקדה שבה נחכים ב' קוים עמודיים מרכז הגשם דרך משל נתלה הגשם מנקדה **א** ומשם נוריד חוט עם עופרת **אגב** צבוע עם ששר שירשם בו קו **אב**. ושוב שנית נתלבו מנקד' **ה** ונראה החוט העמודי לאופק רושם קו **הגה** ותחיד ב' הקוים הוא כנקדה **ג** והוא מרכז הכובד. הילכך כשהגשם קערורי או חלול כאשר הוא הנכחי אינו מגונה שהמרכז יפול חוץ לגשם ואין זה מנגד ליריעה הכוללת השנית לראשון מס' הככדים השוים לארכימיריס למבין דבריו. **וראו**י שתדע שמרכז הכובד על ב' מינים או טבעי או הכרחי ואינם נברלים כפעל אלץ כציור שכלי וזה שאם נדמה מכריח מגיע הגשם הנכחי מנקדה **ה** אל **ה** נגד תנועתו למטה מנקדה **א** אל **ב** אעפ"י שנקדה **ג** היא אחת כעצמה בשתי התנועות עכ"ז כפי הנטיות המהחלפות יקרא המרכז מהחוף והמרככת משהי התנועות הללו היא תנועה הסוללה שהכדור הנוער כשיהלש כח דהייתו לא יתמיד לרוץ כיושר אלא יעקם דרכו וכירידתו ירשום קשת כאילו הוא נדחה אבל כיכר המהכה מפריחו לירד והוא מתנועע ברגע א' ב' תנועות. **ואולם** מרכז הקלות היא

נקרה שמנינה יעלו הקלים למעלה בקו ישר עמודי והרבה הוראות ולמודים בנויים על אלו הנדרים ארזיב בהם כמקום אהר כעזרת האל :

לא המהת איך כשנוסיף כוכב על כוכב יהיה קל ההנבחה והיא שאלת ארסטוטלים הד' למיכאניקיות . **וכבר** הסכמתו בספר נבורות ה' לקרוא העץ הארוך העגול המניחים הסכלים ההת האבנים הגדולות או הקורות כשרוצים להגביהם בשם כריח והיא נקרא בלעז לואיזיה וכיון מוב"לום והעץ שמניחים תהיהו שבו ישעני יקראוהו איפומ"בליאון ודברים הללו ידועים לכל וחמה ארסטוטלים איך בכח קטן של אדם אחד נגביה משא גדול ע"י הכריח מה שלא יעשו בלתי הרבה אנשים שהתי גם הכריח הוא ככד והרי א"כ כשנוסיף כוכב נקל להגביה ואין ספק שאם יהיה הכריח של ברזל או עץ ככד יגביה יותר בקלות מהעץ הקל . **וכיאר** שם שהאיפומבליאון נחשב כמרכז המאזנים והקצה שבידי המכביד ומגביה הוא יותר רחוק מהמרכז הילכך שוקל יותר כוכב קטן של אדם המכביד בקצהו מכוכב האבן הקרובה למרכז וכמו שביארתי בסוף ספר נבורות ה' ומטעם זה גם קצה הכריח הנרחק מהמשענה או המרכז שוקל יותר מקצהו השני שהחת המשא הילכך מכביד מצד זה ומעלה מצד המשא וביאר ארכימדריס כלמור ו' הו' לשוקלים בשוה שערך הכח אל הכוכב כערך שבין חלקי הכריח דרך משל בחמונה ספר נבורות ה' דף קפ"ה*) אם קו **סא** הוא המשא פעמים כקו **הס** יהיה ג"כ כוכב שהלוי בנקדה **ה** חמש פעמים ככוכב התלוי בנקדה **א** וכבר אמרנו שהרוצה להגביה ע"י הכריח מכביד בקצה הכריח וכל עוד שהכריח ארוך ונרחק מהמרכז ירבה להגביה כמו בנקדה **ב** שכתו עם הכוכב אינו כי אם $\frac{1}{10}$ וכמו שביארנו שם בהצעה ב' . ודע לך שאין חלוק אם המשענה הוא בין הכח לכוכב או אם הכוכב בין המשענה לכח דרך משל אם הכוכב **א** וקצה הכריח **ס** נשען על העמוד וכח המגביה בנקדה **ב** אבל אם מרחקי **סא** **אב** שוים צריך שיהיה כח **ב** יותר מכוכב **א** שאין עוזר לו הכריח אלא שמכביד לו במשאו ונושאי סבל הנושאים המשא עם המוט אם יהיה המרחק שבינו לבין כל א' שוה ירגישו כוכב שוה ואם קרוב לאחד יותר מלאחר יהיה שוקל לקרוב יותר ומכביד עליו שהמשא הוא במקום משענה או מרכז וכמו שכתב ארסטוט' במיכאניקא שאלה ל' או הוא כמו שאמרנו שהמשא באמצע הכריח והנושא הקרוב לו הוא במקום המשענה והרחוק במקום הכח ולכן יותר נרחק ונכפה הקרוב מהרחוק וק"ל . ויש טעם ג' שהקו הכא מקצה אל הקרוב למשא מרכז העולם הוא יותר קצר מהקו הכא מקצה הרחוק אל מרכז העולם הילכך יותר מכביד מכאן שכל עוד שקרב למרכז ככד יותר כמבואר אצל הפלוסופים ג"כ . ומכאן הבין הטעם שהנושא על שכמו אי זה עץ ארוך אם הוא מכביד לצד א' יותר מבצר שני קשה להביאו שהכהף נחשב משענה או מרכז הכיבד ואם מרחקי הקצוות של עץ מהמרכז שוקלים בשוה הוא אינו מרגיש יותר מכוכב העץ משא"כ אם א' נרחק יותר משכמו שמכביד יותר ממה שהוא . ובחמונה ספר נבורות ה' הנ"ל יהיה המשקל הככד בנקדה **א** עשר ליטרא שוקל בנקדה **ב** עשרים שכערך מרחק אל כוכב כן מרחק אל כוכב הילכך אם ידעת הכוכב שבנקדה **ב** נגד כמה ליטראות יעמוד בכף מאזנים הדע כמה היה צריך להיות בנקדה **א** כעזר למד הוזהב ההפוך . **גם** אם נאבד הברזל של שטט"ירא נקל לדעת משקרו לחקן

אחר במקומו. ומטעם זה המנכה הרומח עמידו נצב על ידו וביאהו יותר בקלות מהטרימו מן הארץ שבהיותו עמידו כל החלקים התחתונים נושאים כובד העליונים ואינו מרגיש כובד גדול המביא משא"כ כשמביאו נטוי שנופל ומכריע לכאן ולכאן וכשביד זה ג"כ העץ המובא על שכמו אפילו שיובא מאמצעותו אם הוא ארוך יותר מדאי קשה להביאו שכל עוד שהקצה נרחק מהמרכז יותר מכביד שיותר קל הוא לירד בטבע אלכסוני העגולים שמתנועעים יותר במרוצה הרחוקים מהקרובים למרכז והאופנים הגדולים מתנועעים יותר במרוצה מהקטנים אם כח המניע הוא במרכז אבל צריכים יותר כח מהקטנים ואולם אם המניע במקיף הגדולים מתנועעים יותר באיחור מהקטנים אבל יותר בקלות שכח כל שהוא יניעם. ומטעם זה יהשבו הפדוסופים שמניע הגלגלים הוא במקיף ששם יניע בקלות רב מבהיותו במרכז ולפי זה תנועת הארץ יותר קשה גם שהיא קטנה כנקדה בתנוע' הגלגל העליון ואולי אם היא כצלי המתהפך בשפוד סביב לשמש כמו שיהשבו קצה יהיה כח המניע במרכזו וה ידוע לצולים הבשר שמניחים כח הכניע השפוד במרכז האופן שהם רוצים המהירות לא הקלות כסבוב.

ואולם הטעם שינשא יותר בקלות המשא בכתף השמאלי מבימיני הוא שהימיני נעשה בטבע פועל ליתר עוז ומניע השמאלי שחשש כחו ולכן בין הנשים לא תמצא אפילו אחת משתמשת בשתי ידיה כמימיניו כמו שכתב אפוקראטיס ומעט בין הגברים. הילכך טוב שיהיה העתיד למושך ולהניע חפשי מהמשא ויהיה על המתנועע שהוא בקרקע עולם ר"ל שטוב תהך המשא כלה על העגלה ולא על הסוסים המושכים ובס' מהלך בח' לארסטוט' ובספרי גלינוס מכוארים הדברים עד שצדקו בדבריהם רבותי ומורי וקני ואבי הגאונים המופלגים בתורה שבטלו ופסלו דברי הטועים ברחות ומשתכשים בהכנה כמה משניות וסוגיות שהושכים שדרך ימין הוא כדרך שאנו בני ברית כותבים והם הראו כראות נצחיות מהתלמוד וגדולי הפוסקים והמפרשים שהוא להפך שדרך ימין היא כשהצד השמאלי נמשך ונגרר אחר הימיני וכך צריך לעשות בנענוע הלולב ובס' הובהדלקה נר הנוכה כמו שאמרו ז"ל כל פונת שאתה פונה לא יהו אלא דרך ימין וכמו שהאריכו בספריהם ולא הכאתו זה הענין לבררו מהנאמרים שהאמת עוזרת ואינה נעזרת אלא לחווק הדברים ונשוב אל עסקנו שמכאן יתורץ בקלות על תמיהת אחרת שאיך החצי יעשה מה שלא יעשה הכל שנראה שהשט"י"רא היא הצי כף מאזנים שהאזן שבה תלויה היא קרובה למרכז ומצד אחר היא ארוכה ואינה אלא הצי כריח ועכ"ז נראה שעמה נשקול כל משקל עם ברזל א' משא"כ במאזנים שצריכים משקלים כמה וכמה ד"מ אם תרצה לשקול עד 8 אתה צריך משקל בשרשו המעיקב או מרובעו 4 או 2 ואם עד 27 צריך 9 או 3 ואם עד 125 צריך 25 או 5 והשטט"י"רא היא נגד כלם כאשר מכואר הענין כתמונת דף קפ"ה שהמקום המתנועע על הכריח בקרבו למרכז יהיה שוקל פחות מבהיותו נרחק הילכך נוכל לקרבו ולהרחיקו עד שיעמוד בכף מאזנים עם המשא החלוי בנקדה ה' ששם הכף האחת וככריח **האב** מסומנות הליטראות כפי המקומות שנרחק המר"יקום מהמרכז ובכל נקדה שיעמוד הברזל הוא במקום הכף השניה הילכך השטט"י"רא אינה כף אחת שר מאזנים והצי משקל אלא הרבה והרבה כפות ומשקלים יחד כפי רחוק וקרוב המרקים למרכז. וְאֹלֶם הַשְּׁטַטְרִישׁ שֶׁל הַקְּדַמוֹנִים הֵיוּ מְשׁוּנִים מִשְׁלֵנוּ שְׁבֵהֶם

היה המרקום קבוע כקצה הכריח והאזן היחה מתנועעת והיו לכריח נקבים נקבים
 על כל ליטרא ובה היו תולים האזן של מאזנים כפי רצון הסוחר ורכיו או מיעוט הסחורה
 וחי ראשי המתכונן בכרכים אלו יכיר חרוש העולם בראותו כמה טפשים היו הקדמונים
 זה אלף שנים ואיך הולכים ומשתלמים בכל עת הענינים שאחר שנמצא אופן המשקלים
 האחרונים נפסלו ונשתכחו הראשונים וכן ככל המלאכות והקוראים בספרי דברי הימים
 הקדמונים יבינו בעניני העולם יותר מהפלוסופים העוסקים כל ימיהם בויכוחים של
 הכל כהיולי ובצורה ובכנפי הזכוכ והרכורה. **והנה** כשטמירא אם נרחק המרקום
 מהמרכו כמרחק המשא הימני ועמדו שקולים בשהי הילכך חכף חרע להכין לך ברזק
 אחר אם נאבד המרקום כשתקח עם המחוגה המרחק שבין האזן לשלשלה שבה נחלה
 המשא ותניחנו על הכריח ותראה כמה ליטראות הוא שכך הוא כיכר המרקום. שכערך
 כל הכריח **הב** אל כל כוכר המשא כן כפל המרחק **סה** שבין האזן לנקדת תלית
 המשא ר"ל **הט** אל קו **טב** ובחלוף כמו **הב** אל **הט** כן כוכר המשא אל **טב** ד"ט
 יהיה אורך **הב** 12 ליטראות וה**ס** אחת יהיה א"כ כפלו **הט** 2 והנתר **טב** 10
 וכערך **הט** 2 אל **טב** 10 כן **הב** 12 אל המשא הילכך יהיה משקל המשא 60 ליטראו'
 שמכואר במיכאניקא שכערך כוכר אל כוכר כן ערך מרחק שבין המרכו למרקום של
 זה למרחק האחר ודברים אלו תמצאם בספרי מסודרים כע"ה. **ואולם** גאלניוס יחשוב
 בפרק העשירי לראשון לרעות איפוקראטי' ופלטין שהעצבים הנקראים מושקולי שבהם
 מתנועעים כל האיברים הם כמו כריחים אמר שם ז"ל כאשר נניע הכוכדים שאין
 בכחו להניעם בירינו ע"י הכריחים כך לפי שא"א להניע האברים ע"י הגידים ניתנו
 לנו העצבים שבהם נניע האברים וכמו שהכריח והמשא ישנו המצב כפי התנועה שבו
 נרצה להניע המשא למעלה או למטה לפנים לאחור כך ככל אבר ואבר יש כמה
 וכמה עצבים המניעים אותו לכל פנה שנרצה כמו כריחים יותר דבריו יעווינו שם.
קיוצא אי"כ כדברינו לתרוץ שאלתנו שאין המגביה ע"י הכריח מוסיף משא לפי האמת
 וארסטוטלים כדרך המליצים הפליא השאלה שכוכר הכריח נחשב לכלום בערך הקלות
 שמקל להגביה המשא והמשענת נחשבת למרכו המאזנים שאין הכדל אם און המאזנים
 היא למעלה או למטה וכמו שנוהגים בקצה מדינות וארסטוטלים הזכיר מין זה בספר
 הנ"ל ואם קצה הכריח ירחק הרבה מאד מהמשענת או המרכו והמשא שבקצה הכריח
 השני קרוב למרכו אפילו יהיה כוכר כל העולם בו יניעו כח חלוש אי"ס אלא
 שהכריחים הארוכים מאד הם קלים להשבר הילכך התפארות ארכימדידים שיכול להניע
 כל כוכר שיהיה עם איזה כח שתרצה מהכאר אמתו כחכמת הלמודים לבר לא
 בטבעיים והוא כאומר הלמודים שהויות והקו נחלקים לא"ת וזה במחשבה והמחשבה
 אין לה הכלית אבל הטבע יש לו גבול וחכלית והדברים החמריים הם קצובים בכחם
 וכמו שאמר המליץ שמים לרום וארץ לעומק ורוחב לב נבין אין חקר שווית הראיה
 אם החלקה כמה פעמים לא תהיה עוד נראית ועלג התיחש וכן הקו הטבעי אם
 תחלקהו כמה פעמים יחלל מלהיות נחלק וכן במוסיקא יש גבול לחלקי הקולות
 וליחסים הגם שע"י החלוקים והמספרים תלך לא"ת הילכך במיכאניקא בהכמה
 בחכינה בנגון אעפ"י שאופן הלמוד הוא למודי צריך שיוקצבו הדברים עד שיהיה
 שמושם כועיל לאדם ולא יהיו רוחות ורמיונות השכל ויעשה הוצאתו בלי תכלית כהרבה

מאלו המרמזים בלי בקיאות ואינם יודעים אם הגשם שעוסקים בו יסכול העולה על רוחם ואם הם אינם מועילים בשלום באמת כמלחמה מזיקים מאד והוא אחר יאבד טובה הרבה .

לב שהרק קשה התנועה מהמלא מכור ככלי **באג** (ליור סה) שמושכי' בו המים כן הכור **הם** להשקות הגנות הנקרא כפי ארסטוט' קילוניאון שנראה יותר נקל להוריד הרלי לכור בלי כובד האבן או עופרת **ב** שקושרים בקצה העץ **באג** שמכבדו מאד והיה ראוי שיהיה יותר קשה התנועה עם הכובד הנ"ל . והשיב הפילוסוף שהן אמת שבהיותו הכלי רק והשוואב צריך להשפילו להכניסו לכור הכובד שבקצה העץ יעכב ולא יועיל אבל בעליתו מועיל מאד שבעור מעט מעלה הכלי מלא מן הכור . ואין לומר יצא שכרו בהפסדו שהעץ התחוב כא"ץ **אט** שבו מתנועע העץ **באג** נחשב למרצו או איפומו כליאון והעץ **באג** שבו הרלי **ה** נחשב לכריח וכהיות כובד **ב** העופרת קרוב למרצו **א** והשוואב מנענע בקצה השני **ג** הרחוק מאד מהמרכז אינו מרגיש כובד רב בהשפילו הכלי לכור ובעליתו כשהוא עוזר בו גם הכובד שבקצה השני כטבעו חפץ ליורד ונעזר בעליה שהוא הקשה יותר במלאכת השאיבה ועל כל פנים טוב להלוק לחצאון הטורח חצוי בירידה וחציו בעליה משיכבד הרבה בעליה וק"ל .

לג רגזה על עליה הגשם כל עוד שירר ולהפך ויש דבר רומז לזה שכל עוד שנרחח מתקרב ד"מ הבא עם הספינה והוכחה הספינה ביכשה ונוורה ככח לאחור העומד בקרבה לא יפול לאחוריו אלא לפניו לפי שההכאה היא בספינה לכד הילכך המתנועע תנועה כתי' רומז עם הנועה הספינה לא לזה יחרל להתנועע בשביל רחיייתה ולפיכך יתנועע לפי דרכו ושם יפול . וכן כהכאת ביה יד הגרון יכנס יותר טוב בו וק"ל . והחבל הפשוט אם יושפל ככח יעלה יותר ויותר אח"כ יועלה עמו הרוכב עליו : ולו נחת עיניך ככלי המורגל אצל הרבה אומנים ונהגים להעלות עמו המים מלמטה למעלה שלוח ברונך שהוא הכלי המיכאניקי קוכליאיה שנקרא ביון כן לרמיון שיש לו עם השרץ הנקרא חמט או שבלול ובלעז הוא שם הכלי גוי"רא והוא המצאת ארכימדיס שבו הועיל מאד למצריים שכשעולה נילוס ושומף הארץ מדיקים על ידו המים כמו שכתב דיאידורוס שיקולוס וויטרוויאוס ידבר על הכלי המופלא הזה בפרק י"א למאמר י' גם השר החכם המעולה מאד בלמודים נידו אוכלרי הכר עליו ספר שלם ורכים השבו שע"י הנתן תנועה חמירית שמתאיים לה כל הראשונים והאחרונים אבל נכזבה תוחלתם . **והנה** תמונת הכלי לפניך (ליור סט) וכשינוח כשפוע קצהו **ד** כמי' החיב כקרקעיתו וקצהו השני נשען על עמוד או עץ ובו יתנועע ככח אדם או בהמה יעלה בסוכו המים למעלה ומשם יורקו וירדו לפקום שיחפוף והנך רואה שבנקרה **ה** נראים המים יותר למעלה מכשהם בנקרה **ו** ואינו כן שהרי יותר קרובים שם לנקרה **י** שהיא הכלית עליהם וכן בנקרה **ב** נראים יותר למעלה מנקרה **כ** ואינו אמת . הרי לך מפורש שבכל סכוכ וסכוכ בהיות המים למעלה הם יותר ירודים ממה שהם כשירדו למטה כסכוכ הבא הילכך בירידתם עולים וכך יהמיר הענין עד צאתם מקצה השני והוא מפליא ואם הכלי לכוש מכחוץ ותחן חורו למעלה והיד המניעתו למטה ותחן איזה כדור של ברזל כחוכו מצד הודו ותגלגל תראה להפך שכל עוד שעולה יותר הוא ירוד עד שיפול וק"ל .

לד ומה ששאלה איך יכנס גשם כגשם זה לא הוזכר בספר כשמה ע"ד זה כי אם בהלוליות שידוע שהמקום גדול מהמקומם ועכ"ל יכנס כקומם במקום שאינו גדול הימנו ויסודו על מה שמפורסם וכא כדברי חכמי התלמוד שכל אמהא כרובעא אמהא ותרי חומשי באלכסונא כקרוב ולא כדקדוק כמו שכתבו התוספות ג"כ וכפי זה אם תקח ב' עצים מרובעים ארוכים ארכם ז' אצבעות שוים כצמצום כרחבם ותקוב חור כאחד מהם דרך ב' הזוויות עד שישארו ב' עמודים דקים מזה ומה בשתי הזוויות הנתרות אי"ם שתכניס השני בו דרך האורך. ודומה לזה שאלת **עלי ז"ל**. הנה באר בשדה ופיה מרובע ג' על ג' אבות ומן הכאר ההיא ישקו העדרים ובכל עת נופלים בו שורים וחמורים ורצוננו לעשות עליה מכסה של עץ ויש לנו קרש אחד ארכו המשאמות ורחבו ב' אמות איך נכסה בו הכור שאם יחתך לחצאין לא יספיק. גם א"א לחבר ההזיכות. **השובה** החתוך הקרש באלכסון והתפוך ההתיכות ממה שהיו קודם ויספיק לכסותה וזה אינו מכקש כי אם שתעשה משטה ארוך מרובע שזה הצלעות ר"ל ההליף שטח אל שטח וק"ל. **ואולם** זולת אלו הבאתי בבשמת דבר מפליא. והוא שכבר ביארתי לך בספר גבורה יי' ובספר נפלאות יי' שטבע האויר להיות מסתפג ונרחב ומתקשה ונרחק ולא כן המים אם לא על ידי החום והקור ואזי הוא מתפעל ואינו שומר טבעו שידענו שהקור מקפיא המים ומספיק להם מקום יותר קטן מלפנים ולהפך כרתחתם כאש צריכים יותר מקום אבל האויר כזו התפעלות לכד מחמת כובד אי זה גשם הבא עליו נדחק וכן נדחק ומתפשט לכרוח מן הרקוה. וא"ת לנסות קח לך זכוכית כתמונה ביציות חלולה ובה נקב קטן ותמצוץ האויר שבחלליתה עם פיך כל עוד שהוכל ותכף החתום פיה עם אצבעך ותלוה אותה כן עד שתכניסנה במים שאם תוציאנה אח"כ תמצא שנכנסו בחלליתה מים קצת וזה לא יהיה בכלי בלי מציצה כמו שביארתי בספר נפלאות יי' שאם תכניס אי זה כלי במים ופיו למטה לא יכנסו המים בו כלל ואם תתן כגדים כחוכו לא יזשרו וע"כ אחר המציצה לא היה רקוה כזכוכית שהאויר נתפשט עד שמלא החללות וכאשר הוצאת אצבעך מפיו נמשך ונדחק כאשר היה טבעו קודם ולכן הניח מקום רק לכניסת המים והמים הנכנסים משערים דוחקו והתפשטוהו. **ואולם** המים אינם נדחקים כמו שביארתי שם. ועכ"ל אם תעשה כדור של עופרת ותמלאהו מים עד פיו ותסתום הנקב עם אבר נתך באופן שיהיה סתום שלא יכנס בו אויר ואח"כ תכה כפטיש עליו התפוך הכדור לגשם בעל זווית וידוע שבתמונה הכדורית היה מכול הכלי יותר מכתמונה בעל זווית הילכך נדחקו המים ואולם דוחק א"א במים כמו שנחבאר א"כ נכנס גשם כגשם ואם תניח הכדור תחת בית הכד ותצויר בו תראה שהמים יהיו יוצאים ממנו כמו זיעה והוא מפליא ודברים כאלו רבים ונכבדים יש לי אפרסמם אם אדע שימצאו הן בעיני בני עמי שעכ"פ בלשון לטין אפרסמם לאמות שביניהם תרכה חישיקים לדעה ומכבדים היודעים ומהנים איתם:

לה נפלא כענין מה שספר ותמה עליו ג"כ פליניאום שברוהוה דומה תלכנה הספינות לפאות נגדיות עד שלפעמים יפגשו קלעיהן כלילה כאפלה ואלדי הרוחות משיבוע לל חי רצין אף על פי שכונות עובדי דרכים משתנות וע"ז נאמר בכל דרכך דעהו והוא יישר ארחותיך ואלם איך יהיה זה כטבע נבאר כן

שנניח (צור ע) כנקדה פ ספינה הולכת למזרח אל עיר ה וספינה אחרת כנקדה מ פינה למערב אל עיר ד וההיב רוח צפונית אחד מרד' הראשים הנקראים זוויתיים והוא נושב ביושר דרך קו **בס**. יהיה א' כנקדה מ מרכז שבין הרוחות הנדרו' והמהלכ' ואלכסון המהלכים הוא **הסד** והנה אם ההפוך האניה שבנקדה פ אחורה אל נקדה ב ויליכנה הרוח ביושר אל פ כדרך קצרה ובמהירות רב ואולם לפי שרצונה ללכת אל ה הפוך החובל פניה אל נקדה ד ואחוריה אל מ ויהיה הרוח נושב בה מן הצד דרך הקו **בפ** וכן וישוב לספינה שבנקדה מ מן הצד דרך קו **במ** והמנהיג העץ הנקרא טיימון צריך שיעקם עד שיהיה עושה עם קו **הסד** זווית רפה שזה לזווית הכו וזווית **שמד** שזה לזווית **דמצ** וה מוכרח שיעשה שאל"כ הרוח יוליך הספינות אל נקדה ו צ חוץ לדרךם ורצונם ואמנם כשנהפוך פניהם אל ד ש שנטה מרצון הרוח כפל נטיותו מקו **הד** ר"כ בכדי שעור זווית **רפו** או **שמצ** לפחות נעמוד על חצי מוקשנו שהיא זווית רפה **שמד** וזה נכשקש בעור המלחים ובכל החבולה וכן שאיפשר להנגד לרוח ואם אי אפשר נהפוך עורף ונלך מקום שירצה הרוח אל ו. צ. ומכאן מבואר שיותר קשה להנגד לרוח הבא עמודי כאשר הוא קו **בס** מלרוח הבא כשפוע כמו קו **בפ** **במ** ולא לו יותר קשה מלרוחות **בק** **בי** ולא לו יותר מלרוחות **בנבד** וכן כל עוד שרחוק ממרכזו הרוח יותר קל להנגד לו שזווית **דמצ** קטנה מנצבת שהרי במשלש הנצב **בסמ** זווית **במד** ההצוינה גדולה מהנצבת מ הפנימיה מי"ו לראשון ולפי שבמד **דמצ** שווה לב' נצבות מי"ג לראשון הילכך **דמצ** קטנה מנצבת שכלכד כנקדה מ היתה הזווית שהתח קו **הד** שזה לזווית שלמעלה הימנה ותהינה **בסה** **במד** נצבות ובכל שאר הנקדות זווית של מעלה היא יותר גדולה. ובהיות במשלש **במה** זווית **בהד** גדולה מזווית **במה** מי"ו לראשון תהיה א"כ זווית שאריהה **דהק** קטנה מזווית שאריהה **המצ** וכן צריך שיעשה החובל עם הטימון זווית יותר קטנה ולהפוך הקלעים כל עוד שנרחק ממרכז הרוח כדי שימחר לבא אל מקום חפצו :

לו מה שהשבת שאוקלידס כנה על יסוד רעוע הואח חשבה למשפט שאחה מבקש מה שלא ינתן לך מחכמי הלמודים שהנח' שקריה שא"א לתת הגדולה והקטנה שבויות החדות בעלות קוים ישרים שאם היא היותר גדולה או תהיה שזה לנצבת ואינה א"כ תהיה או פהוהה ונרענה מהנצבת וע"כ הנותרת היא כמות ונחלקת לא"ת ונחלק חלק ממנה ונוסיפנו על הגדולה ותהיה א"כ יותר גדולה מהגדולה נגד ההנחה גם הקטנה שבחדות א"א לתת שלא יהיה כמות אם אינה נחלקת. ואוקלידס לא אמר זה כי אם בזווית ההוות מקו עקום וישר יהד כאשר הוא למוד י"ו לשלישי ושם הזווית כמותיות שכל עוד שהעגול יותר קטן נרחבת זווית הנגיעה וכל עוד שגדול יותר הדה כמבואר בתמר י"א עד שגם כמיכאניקא נראה הענין כעין בעגלות שהאופנים הגדולים אינם נכשלים ומהגלגלים יותר בקלות מהקטנים לפי שזווית הנגיעה שלהם בשטחים שעוברים עליהם יותר קטנה. הילכך אל חביט אחרי אוקלידס שדבריו אמה ואמונה.

לו לח ולא מצאת דרך לנתנת הדבר מה שאין לו וכן פסק ארסטוטלוס כהניון.

אבל הוא יגע ומצא והפליא לדבר בה בשאלה כ"ה למיכאניקא שלו והיא ההמורה שבכל שאלותיו. **והנה** הנסיון וההוש מראה הענין וא"א להכחישו שאם העביר עץ ארוך בין ב' אופני עגלה שאחד גדול מהאחר ובהיותם קשורים וארוקים

דרך מרכים ע"י העין הנ"ל התגלגל עד שהגדול מהם ישלים הקפו על שטח שזה ירשים הריץ או קו ישר על הארץ כאורך הקפו המצא על הארץ קו אחר נכחי שזה לו שנרשם מגלגול האופן הקטן והוא פלא עצום שסביב מרכז אחד ובזמן א' ירשום הקטן קו ארוך כמו הגדול. ואין לומר שעד שישלים הגדול הקף אחר ישלים השני אחר וחצי או שנים כשני בני אדם ההולכים יחד שנים שפסיעות האחד ארוכות לפי שפסיעות השני יותר הכיפות יהיו תמיד הולכים זה כצד זה שהרי האופנים אחוים יחד הדרך מרכים ומתנועעים כשזה. ואין לימר גם כן שהקטן מרגל שבהיות הקו הישר ההווה בשטח האופקי השווה כלי עקמומיות נרשם מגלגול האופן מסכת נגיעתו והרשחתו בו אילו היה מרגל לא היה הקו הנרשם אחר רכוק אלא נפרד ונחלק וזה הפך הנראה. וכחוק שאלהו כמוסים סתרים הרכה ודברים זרים שנראה שהמכביים פועלים כרצוניים הקטנים מכוונים לדעת הגדולים והגדולים עושים כרצון הקטנים שלפעמים תראה שהאופן הגדול לא ירשום כהתגלגלו עם הקטן קו יותר ארוך מהקו שירשום האופן הקטן המתגלגל כחברתו אי"כן עוצר כחו ומכטל רצונו להפיק רצון הקטן הימנו ואם החברתו עם יותר קטן ירשום קו יותר קטן הכל כהיקף האופן שהוא כחברתו יכן הקטן ירשום כהיקף הגדולים הימנו לא"ת הילכך הם מכוונים לעשות כרצון איש ואיש. נמה שמתמיה יותר המתכנין בדבר הוא שב' עגולים נכנסו המרכז מהחלפים בכמות מתנועעים מצד עצמם כל אחד כפי כחו ויכולתו לא מוכרח כאשר כיוצאי מרכז ותנועתם שיהי יהיו משלימים הקפים שוים וזה מכואר שאם מהקוים הישרים הנרשמים מהם על הארץ בהתגלגלם יעשו הקפי עגולים יהיו שוים זה לזה ואין צורך שיהיה האופן האחד כשטח האחר כדי שיהיו נכנסו המרכזו שאם השטחים והמרכוים מקבילים זה לזה הרי הוא כאילו אחד בחיך חכרו ונכנס במרכז אחד עמו כאשר מכואר בעיוני הככבים וקל לבארו כמיפה. ואין לומר שמה שהקטן ירשוט קו יותר ארוך מהקפו כהתנועעו כחברת הגדול אילו היה מהתגלגל לבדו לא היה רושם כי אם כדי הקפו הוא כדרך המושכים או דוחים ומניעים שכל אחד מהרכב כחו בעזר האחרים עד שאם כל אחד מגביה לבדו כיכד חמשים ליטרא יהיו שנים יחד מגביהים ק"ז ליטרא שכת הכל מחובר יותר גדול מכת כל החלקים שאי"כ איך נראה לפעמים שהאופן הגדול ירשום קו קטן בהתגלגלו כאורך הקף הקטן ואיך נתמעט כחו. ולכן צריך לחקור הדבר מיסודו אם תרצה לעמוד על סודו ולביאורו הקדים שם הפלוסוף ב' הקדמות האחת היא שכשיתנועעו שני נשמים מכת אחד בעצמו כאופן שאחר מהם יתנועע כפי טבעו והשני נגד טבעו שאז מהליש כח הבניעו ומכריחו או אפילו שהשני אינו מתנועע לפאה נגדייה אלא שנשאר כדומם זאינו מניע עצמו אבל יניח שניעונו ומשכנו המניע האחד יהיה מכביד יותר על הכח המניע יותר מכוכב המתנועע האחר שמגלגל עצמו ומצרף נטייתו לעשות רצון הכח המניע ולכן יהיה זה ממהר וזה מאחר יותר כהתנועתו והענין מ. ואר כבוד מלא רוח שבו החיכת עופרת קשורה שאם קלות הנוד מתגבר על כוכב העופרת יעלה הנוד אבל באיחור מאילו היה כלי עופרת ואם כיכד העופרת נובר על קלות הנוד ירד אבל לא כלכך מהר כאילו היה כלי הנוד. וההקדמה השנית היא שהמתנועע מאחר לא יתנועע יותר מהר ממחירת מניעו שאיך יהיה כח החמיר גדול מכת הרכ ומקבל יותר מהנוהג ומכאן מכואר

היחר השאלה שכשמחולגלים ב' האופנים הנ"ל הרבוקים על ידי העץ האחד הוא המניע והשני הוא מתנועע וננרר אחר תנועת הקטן והוא אינו עוזר עצמו יהיה קו רושם הגדול שוה לקו רושם הקטן ואם הקטן נמשך וננרר אחר תנועת הגדול ירשום קו ארוך כמותו לפי שהוא ממחר לרוץ יותר מתנועתו הטבעית ותדבר קל הציור בשני שטחים שוה גבוה מזה והאופן הקטן בגובה ואין הענין דומה לעגולים נכנסים המרכז ששם מרכזם קיים משא"כ בגלגול האופנים שיתנועעו כמו כן המרכזים והרי הוא כאילו ב' נקדות נמשבות ביושר לא כעגול ולכן יאמר הפלוסוף שאין כאן ב' מרכזים אעפ"י שהם שני שטחים עגולים זה רחוק מזה לפי שהאחד בלבד הוא המתנועע והאחר ננרר אחר תנועת מרכזו האחר ומתנועעת ביושר ולא בסכוב וא"כ הקו הישר הנרשם הוא ארוך כהקף האופן המניע והאחר של האופן השני המקביל לו הוא מגרירת מרכז המתנועע אחר תנועת המניע ולכן אינו שוה להקף המתנועע שרשמו. ומכאן יראו המדברים ברבוע העגול שאין בטוח לדעת הקף העגולה מהקו הנרשם בארץ וזה די לפי הענין :

לט איך יאמן כי יסופר שחלקי הגשם האחד המתדבק יתנועעו תנועה כלתי שוה עד שראש המהלך ילך דרך משל פרסה ורכיע כשהלך ברגליו פרסה כלבר והרוכב ירוץ יותר מהסוס שחתיו . **השובה** זה אחד מנפלאות העגולה שתמונתה תמוהה בעצמה ואין לתמוה אם הפעולות הנמשכות אחריה תמוהות כמותה וכן ביאר הפלוסוף בס' השאלות על נפלאות הפעולות המלאכותיות ד' סגולות זרות שתמצאנה בעגולה . הא' שהיא מרכבת מנח ונע שהם הפכיים העדריים וזה כרור למתכוונן הבקשה השלישית מראשון ליסודות שיבקש שם שיוכל לרשום העגולה כשינתן לו מרכז קבוע ומרחק קצוב שהיא אמנם נרשמת על ידי קו ישר שקצהו הא' נח והשני מתנועע סביב עד שוב למקום שהתחיל לנוע והמלאכה תעשה זאת עם החוט הצבוע או המחוגה ודוגמתם . והב' שבהיות הקפה מקו אחד כפי גדר ט"ו ליסודות ונעדר הרוחב כפי הגדר השני שבו עכ"ז ימצאו בו דברים קרובים להפכים והם זה עם זה כמו הגדול עם הקטן שהם הפכים מצטרפים יגדלו זה מזה ע"י השוה שהוא בינם והוא פלא אחר איך יעבור מהגבניות אל הקערירות בלי עוברו על הקו הישר כן הקערירות עם הגבניות שבהקף העגולה שכאשר ההעברה בהם הוא על ידי אמצעי והוא השוה כך באלו הקו הישר הוא אמצעי בין הקצוות . והג' שתמצאנה בה תנועות נגדיות יחד בזמן אחד והן כמו שביאר הוא במאמר האנה ובחמישי לשמע הטבעי ההוות כפי אלכסון רחקי מקומות שבהן כמו מימין שמאלה מלמעלה למטה מפנים לאחור וכל אלו נראות כחוש בתנועת העגולה שהיא נראית הולכתו חזרה עולה ויורדת ומטה שהיא בורחת עולה שנית וזרחה והיא כפורחת ובעת שהיא דוחה נדחית ומכאן נמשכות תחבולות עצומות הנותנות לגופים המתיים נשמות כאשר הם הכלים הנפלאים המועילים המתנועעים מעצמם עם האופנים בעלי השנים . והן אמת שג' אלה הם מתמיהים אבל בעיני המתכוונן בהם אינם תמוהים אם הראשון המרכז אינו מהלקי העגולה שהיא לא תורכב מנקדות וחצי האלכסון בעת שירשום העגולה יתנועע כלו גם קצהו השני שבמרכזו אלא שנראה נח לפי שאינו משנה מצבו בקצהו השני וסגולות הקף העגולה אינן מיוחדות לה שישוגו ג"כ

לפרב"ולא ואיפיר"בוני ואילייפשי ורומיהן שימצא בקייהם הקערירות והגבנינות . ואין מגונה שחלקיה השונים זה מזה יתנועעו תנועות מתחלפות אלו מיימינים ואלו משמאלים עולים ויורדים ורכרי הפלוסוף הם הלציים מעוררים הלככות בהקדמתו כדרך המליצים לשם ולתהלה שכל הפעולות שבמיכאניקא נכללות בה ואם כאנו לספר שבחי העגולה היא הראשונה שבתמונות והיא האחרונה יסוד המעלה אם שהיא מקו אחד פשוט שוה דומה ככל חלקיו חסר הראשי' והאחרית ועי"ז אינה בכ"ת שאם הגרע ממנה איזה חלק יהיה שאריחה פחות מכלה משא"כ לכ"ת בכמותו והעגולה לפי זה היא השלמה שבשטחים היותר פשוטה ומסודרת ומכילה והיא באמת זיוות מלאה וזיוות אין לה עיניה משוטטות וחמיד קרסוליה נוטות הולכת קוממיות ותשבור, מוטות כמה פסיעותיה של ריבה זו נאות אפס כי אין לה כרעים לנתר אכן דוחה ועוברת דרכיה דרכי נועם ואינה מפרקת ומשברת בכברה קלה מדלגת על ההרים לא חגוף באכן רגלה וכל נתיבותיה שלום ובעלה לפני זקנים ונכונים עלילות דברים שם לה שהיא רכה וענוגה והצג על הארץ רק בנקרה לא נסחה כף רגלה שפתים חשק ולא יעבור זר בנכולה סוגרה ומסוגרת אם גנבים באו לה והיא חמיד מתנועעת וסוככת ואינה זזה ממקומה כבודה בת מלך פנימה ואחריה כל אדם תמשוך ועקבותיה לא נודעו שהיא כמורד ובמעלה ובמעלות לא תעלה ובקרבה מושל יחיד מכריח מן הקצה אל הקצה כי שם ביתו וכשילך ויסכב מלכותו עד שוב המלך לביתו יכרא כדורים יקרים ויכנה עולמות מכילות מתגלגלות ושלמות לא נראה כמותם ככל אומות גם כי חוכה רצוף אהבה בלי קץ ותכלה ותורי זהב עם נקרות עשה לה רק לא' מהן סגולה שכל היוצאים הימנה שוים ואליה תשוקתם ומוולתה כפי רחוקם וקרובם לה נכדלים במעלה וממנה יונקים הקרובים והרחוקים בכל הארץ יצא קויה ועד קצה השמים מוצאיה ואליה שבים והיא לא תוסיף ולא תכלה כל הנחלים הולכים אל הים והים איננו מלא וכו' ויתר פרשת גדולת העגולה תמצא' בס' בשמת וכל הנאמרים בה הם באמת בנויים על למודים יקרים אם תחבונן בהם . והסגולה הרביעית שבעגולה היא שהנקודות שבאחד מאלכסוניה אינן שוות התנועה אלא הרחוקה מהמרכז מהירה יותר מהקרובה אליו ורצוני במהירות לא שהיא מסככות קודם חביתה ששתיהן מסככות סביב המרכז בזמן שוה אלא שבזמן שחרשום הקרובה הקף קטן תרשום הגדולה הקף יותר גדול ומכאן מבואר מאד שהראש מהיר התנועה יותר משאר נוף האדם והרוכב יותר מסוסו שבהיות הארץ כדורית המהלך בה ירשום עגולים סביבה . והמליצה נמצאה אמיתית ואין ספק בה . **ואולם** הסבה היא יקרה ורצוני לגלות לך פלא עצום ורב שהאפס ואין יש לו כח שהמרכז הוא כאבן המושכת הברזל למשוך ולעכב כאשר יעשה הרקות והוא העדר מוחלט . וזה שהנקדה כמו שגדרה אוקלידס היא דבר שאין לה חלק ואינה כמות ולא שום עצם או מקרה ועכ"ז כחה ועוצם ידה רב לה שכל עוד שקצה האלכסון המתנועע סביבה קרוב אליה יהיה יותר דומה לה ככובד התנועה ותנוח כמותה ולכן תהיה יותר מהירה הרחוקה וזה טוב טעם לדעת ארסטוטלים ונתבאר כמותה במיכאניקא וברויות העולם כדורי קצה הפלוסופים הניחו כח המניע במקיף לקלותו ואחרים במרכז . ואולי על שהוא בשניהם יחד מלא כל הארץ ככורו נגדר כפי הירמים האלוה שהוא עגול בכ"ת שמרכזו ככל העגול ועי"ז

אמר המשורר אם אסק שמים שם אתה ואציע שאול הנך וזה די לחשוכה שאלתך .
מ חרדה על השמועה שהצל שבמעלות איפשר שובו ונטותו לפי דרכו ומהלכו אהורנית
ואל תרנו כי לא יקרך עון בדבר זה . **ועתה** הט אונך ושמע שהנה בחסונה
הנכחיה **(ליור עא)** עגול האופק הוא **אבגד** ושל חצי היום **אכנג** מכריל בין חצי
האופק המזרחי **אבג** למערבי **ארג** ועגול המשוה **בכר** נחתך עמו בנקדה **כ** ועגול
אחר **פטה** מהמקבילים למשוה שיעבור השמש בו כהיותו כמולות הצפוניים והוא
נחתך עם עגול חצי היום בנקדה **ט** וקוטב האופק תהיה נקדה **י** בין המשוה והמקביל
הנ"ל ר"ל שיהיה המקום כהגורה השרופה בין המשוה לעגול סרטן ומלמוד ט"ו לשני
לתיאודוויאוס נרשום דרך נקדה **י** עגול נכחי לראש **קלימ** נוגע במקביל **פטה**
בנקדה **ל** וכן נרשום נכחי שני **נסציר** נחתך עם המקביל הנ"ל **פטה** בנקדה **ס** בין
נקדה **ל** הנגיעה ובין נקדה **פ** שבה השמש זורח כהיותו במקביל **פטה** וכן יהיה נחתך
עם הנכחי הוא **נסציר** בנקדה **צ** שבין נקדה **ל** הנגיעה ונקדה **ט** שבה חצי היום וכן
נרשום נכחי לראש שלישי **פחים** עובר דרך נקדה הזריחה **פ** ונחתך עם המקביל **פטה**
בנקדה **ח** בין נקדה **צמ** . ולפי שכהיותו השמש בנכחי **פחים** בנקדה זריחתה **פ**
ישלח העמוד הנצב על האופק צלו כשטח הנכחי ר"ל בחתוך המשתף לאופק ולנכחי וזה
קל הציור והאמות ונחבאר כמות בחכמת הצללים והעמודים הילכך יהיה ככקר הצל
הולך עד סוף האופק ששם נהתך עם הנכחי ר"ל עד נקדה **ם** שבה עגול **סן** הדרומי
המקביל למשוה ונגדיו למקביל **פטה** הצפוני ויהיה נרחק קצה הצל מדרום **א** בכדי
קשה **אם** וכשיגבה השמש על האופק יובא אל נקדה **ם** בנכחי אחד **נסציר** יהיה צל
העמוד כשטחו וקצה הצל חותך האופק בנקדה **ך** ויהיה נרחק קצה הצל בנקדה **א**
הדרומי בכדי קשה **אר** שהיא עורפת על קשת **אם** הנ"ל וכשיגבה עוד יותר השמש
ויבא עד נקדה הנגיעה **ל** בנכחי **קלימ** יחתוך צל העמוד האופק בנקדה **מ** ויהיה
נרחק מדרום **א** בכדי קשת **אמ** והמרחק הנה הוא היותר גדול שיהיה באותו יום ר"ל
כהיות השמש באותו מקביל **פטה** לפי שהנכחי **קלימ** הנוגע למקביל **פטה** הוא
הנרחק מנקדה **א** של חצי היום יותר מכל הנכחיים הילכך מבוואר מאד שמזריחת השמש
בנקדה **פ** עד כואו אל נקדה הנגיעה **ל** היה הצל הולך ומתרחק חמיר יותר ויותר
מעגול חצי היום ר"ל מנקדה **א** הדרומי כמו שראית **סם** אל **ך** ומך אל **מ** . **ואולם** משם
ואילך יהיה להפך הצל חוזר לאחוריו שכבואו השמש מנקדה **ל** אל **צ** יהיה פעם
שניה השמש בנכחי **נסציר** וקצה צל העמוד יחתוך האופק בנקדה **ך** ויהיה מרחק
הצל **אר** יותר קטן ממרחק **אמ** כאשר כהיותו בנקדה **ם** וכן כבואו אל נקדה **ח**
יהיה פעם שניה השמש בנכחי **פחים** ויהיה קצה של העמוד חותך האופק בנקדה **ם**
הילכך מרחקו **אם** הרי שחזר לאחוריו וקרב לעגול חצי היום מה שקודם היה מתרחק
הימנו . **ואולם** מנקדה **ם** יהיה תמיד הולך ומקרב קצה הצל לדרום כלי נסיגה לאחור
עד כואו עד נקדה **א** לפי שכבואו השמש מנקדה **ח** אל **ך** יהיה בנכחי אחר שהוא
שויע ויחתוך קצה הצל את האופק בנקדה **ע** ויהיה מרחקו מדרום **אע** וכשיבא
מנקדה **ך** אל נקדה **ט** שהיא כחצי היום יפול קצה הצל על נקדה **א** הדרומי . ולמו
שראית שעשו הצללים קודם חצי היום כך יעשוג"כן אחר חצי היום שילכו ויסוגו
לאחור בערך הראשונים וקל להבין הענין אם חרמה שצד ימין של המונה זו הוא הפך

הקודם ר"ל שהוא עכשו מורה ושמאל מערב לפי שהשמש הנוסע מנקרת ט של חצי
 היום אל נקדות ה צל יהיה נמצא בנכחיים לראש עיוש סיחפ ריצסן מילק
 ויחתוך קצה הצל אח האופק בנקדות ע סר מ באופן שיהיה נרחק חמיד יותר ויותר
 מנקרת א של חצי היום עד נקרת מ וכשיבא השמש מנקרת ל עד ס ופ יהיה שנית
 בנכחיים וסציר פחים וקצה הצל יחתוך האופק בנקדות רם הילכך הלך ושכ נפתחק
 מחצי היום ושוב קרב אליו עד שבא בנכחי פחים ושם נשקע בנקרת פ ונסו הצללים
 כי בא השמש . ונתבאר לך שבכל מקום שחתה החגורה השרופה ר"מ בספר החרשה
 בעיר מיק"סיקו ובקאפו די בונה שפי"ראנצא כבראזי"ליאה בקלי"קוט בפ"ירו בי"אוה
 מאזור ודומיהם כל זמן שהשמש נמצא במקביל למשוה שנטיתה הימנו יותר מרוחב
 המקום יקרה נסיונה הצללים פעמים בכל יום דרך טבע כאשר ביארנו . ואמנם זה
 בעצמו יקרה בכל מקום של ישוב אפילו חוץ לחגורה השרופה בשטחי' הנוטים על
 האופק שאם הנביה אי זה שטח על האופק עד שיהיה גובה הקוטב הצפוני עליו פחות
 מנטיה המקביל שהשמש בו ד"מ פחות מ 23. 32 אם השמש כסרטן יהיו צללי העמודים
 הנצבים על אותו שטח הולכים ושבים פעמים לפי שקוטב של אותו שטח כשיונה
 במקומו יפול בין המשוה לעגול סרטן והרי הוא כאילו המקום היה בחגורה השרופה
 הילכך בעיר ירושלם שרוחבה 30. 31 אם כלי השעות של מלך אחו היה נוטה מהאופק
 לצד צפון יותר מ 7. 28 היה קטבו בין המשוה לעגול סרטן או אם היה נגבה על
 האופק לצד צפון יותר מגובה הקוטב 30. 31 ופחות מ 2. 55 הקבוץ ההוה סהנטיה
 הנדולה שהיא בזמנו 23. 32 וגובה הקטב בירושלם 30. 31 יהיה קטב השטח בין המשוה
 לעגול גדי ויהיו כפי הנאמרים כאמת צללי העמודים שבאלו השטחים הולכים ונסוגים
 לאחור רעל פי חשבון המשלשים תוכל לדעת בכמה שעות ישובו הצללים מנקרת לנקרת
 וזה מה שרצינו לברר . ואולם לפי המוכן מלשון הכתוב הנס היה בענין אחר נפלא
 כאמת שאילו היה בבקר העוד היה ראוי שיהיו הצללים מתקצרים עד חצי היום
 והם היו מתארכים והולכים לפי שהשמש היה חוזר לאחור ממקום שהיה למזרח ואילו
 היה אחר חצי היום היה ראוי שיהיו הצללים מתארכים והם היו מתקצרים לפי
 שהשמש היה שב ממערב לחצי היום משא"כ באופן שביארנו שהצללי' אינם משתני'
 בארכם אלא במרחק' מחצי היום לכד . והעד ה שהיה הרבר חדש באותו יום וכאותה
 שנה לכד ואילו בכלים שביארנו יהיה כן כמה ימים ובכל שנה באותו זמן ואיך לא
 דקדק המלך חזקיהו וחכמיו ושריו או קודם או אחר המאורע כי חלילה זה היה התול
 וערמה לא אות ומופת עד שנשמע עד קצה הארץ כמו שספרו הכתובים הילכך תשובת
 רל"כ הן הזויה והבלים . וכן על צפיה הגרון השאול שהעלה אלישע אילו היה
 עושה כן אדם מן השוק שלא הוחזק בנסים היית יכול לומר שבמקרה קרה שהעץ החד
 נחבב בנקב של גרון ובעלותו העץ לקדוח העלה הכרול הכבד עמו שכפי גודל העץ
 יותר מהכרול כך קלותו נצח בכדוהו של כרול אבל כהיותו מקרה זר ומפליא ונעשה
 בכונה מאלישע המרכה בנסים צריך לסופרו בכלל הנסים ואין לומר ולמה לא קראו
 ויעלה לפי שכל שאיפשר לקרב הפעולה אל הטבע הוא יותר נאה לפני המקום כ"ה
 וכמו שאמרו חכמי התלמוד שתנאי התנה הק"כ"ה עם הים להבקע בזמן מועד .
 ושלשה נסים נעשו לו אחר שכחו גבר על קלות העץ עד שהשקיעו ער התהום . כ'

שנתהב בנקב הגרון. ג' שבעלותו לא נשמט הימנו הברזל ואת כל אלה יפעל אל פעמים שלש עם גבר חכם שומע בקול דברו שהמקרה לא יחמיד. וזוהו אלו לשון המקרא מורה שהיה נגד הטבע שכתוב ויצף הברזל שהיה ראוי שיהיה צף העץ לא הברזל כמכואר בספר ארכימידים בצפים על המים ותדע לך שהוא כן התכוון בחלב שצף על המים לקלותו ואם הוא נר של חלב יהיה נופל לפי ארכו ואולם אם תחן בקצהו מטבע של מחכה לא כ"כ ככדה או חתיכה עופרה כמו שמניחים החת העץ הקל שקם ועומד מעצמו לא ישקיעהו אבל יעמידהו נצב עמודי צף ושקוע כמים עד קרוב לקצהו השני באופן שאם תדליקהו יהיה האור סמך לשטח המים וכל עוד שנושרף יהיה עולה ויתמיד כך יותר מבהיותו לחוץ מגולה באויר עד שישרף כלו ויכבה כי באו מים עד נפש הילכך בענין אלישע שהברזל היה צף כעדות הכת' וראי נס גדול היה ואין להאריך.

מא תמהה שהמאזנים הגדולים מדוקדקים יותר מהקטנים שהרי השוקלים הדברים היקרים בוחרים בקטנים ולהפך לסחורות פחותות הערך בגדולים.

השובה ה' דברים צריכים לחקין המאזני צדק המדקדקים כי כן ראוי למשקל האכנים טובות ומרגליות והרפואות החדות כגון הסקמוניאה ואיליבורו אילטיריאו ואופיאזו ידומיהן. **א** אורך הבריה. **ב** קלותו ושל הכפות ג"כ. **ג** יושר הבריה וחוזקו שלא יתעקם וכן יעשוהו מברזל חזק מצורף ומנוקה. **ד** שב' נקודות תלית הכפות תהיינה נרחקות בשוה מהאזן שהבריה נחלה בה. **ה** שהכפות תהיינה שוות כמשקלן כדקדוק: ידוע שהטעות שבגדולים יותר גדול כשעור מבקטנים ויטעו הרבה וזיקו בדברים היקרים. ויאלם כשישמרו התנאים הנ"ל א"ס שהגדולים יותר מדקדקים מהקטנים. וראיה לדבר שארסטוטלים שאל זה כמוסכם ומורגל בזמנו לשקול הפורפ"ורא ושאר דברים חשובים עם מאזנים גדולים. **ואחר** הקדמות והצעות ארוכות תלה הדבר בעגול שהעגול היותר גדול יתנועע יותר מהלך מהקטן בזמן שוה והכרעת כף המאזנים היא קשת עגוליה שהבריה אינו אלא אלכסון העגול ומקום האזן הוא המרכז וידוע שהעגול יורשם כשנדרמה עץ ארוך כחצי אלכסונו קצהו האחד קיים בנקדה והשני מתנועע סביב והקשת הגדולה נכרת לעין יותר מהקטנה הנערכת עמה הילכך כל עוד שהכובר נרחק ממרכזו ירשום כנטייתו קשת עגול יותר גדולה. ד"מ בתמונת השטט"ורא שבספר נבורות ה' אם אורך הבריה הוא **סא** כשיכרע הכופר ירשום קשת **אג** ואם אורכו **סב** ירשום קשת **בד** וזו יותר נרגשת לעין מקשת **אג** גם שזויות שתיהן במרכז **ס** שוות וכן ככל כלי המיכאניקא שלמדה או משקל הגדולים יותר מדקדקים מהקטנים: **ויאלם** ככלים השמשיים הוא להפך במקרה שבגדולים אמנם יקרה הטעות לפי שלא נדקדק בנקדת פגישת הקוים הארוכים מאד אבל אם איפשר לדקדק יהיו גם הם יותר מדקדקים ולכן ככל מקום רשומים בתמונה מאד קטנה שבגדולים נקל לטעות לבוחן ומנסה:

מב ומכאן מכואר הטעם שיותר יש לירא מנטיה אצבע בספינה או בעגלה הקטנה מטפה בגדולה אעפ"י שמפחידה למראית העין יותר הגדולה שהרי בתמונה הנ"ל אם תגרע קשת **אג** מקשת **בד** תראה שיותר הרבה מקשת **בד** הילכך אפילו תשוה נקדת **ב** יותר משחייה **א** עדין לא שחה לארץ כמוה ויותר בקלות

חלה נקרה **ב** מנקה **א** אם יקלו המשא מהפאה הנוטה או יטו האנשים לצד אחד גם יותר זמן צריכה נקרה **ב** לירד מנקרה **א** הילכך אינה מסוכנת הגדולה כמו הקטנה עכ"פ וכל אלו מכוארים מהנאמרים בספר גבורות ה' :

מג ומכאן ג"כ מכואר אופן עשיית משקלים מזוייפים אעפ"י שבהיותן הכפות רקות תהינה שוקלות כשזו שזו המכוקש לכד מהקונים והוא שהאזן שהוא

במקום מרכז לא תהיה באמצע הכריח שאזי הכף האחת תהיה יותר נרחקת מהמרכז ותתנועע יותר בקלות מהשנייה הקרובה אליו ולכסות הוויף יעשו הכף הרחוקה יותר קלה מחברתה או חצי הכריח יותר דק וקל מחציו האחר וכאלה הנכליות אשר שנה ה' :

ואולם הכחינה היא שתהפוך הגשקלים ר"ל אחר ששקל המוכר המקנה תחן בכף שהיו הליטראות המקנה והליטראות במקנה שאם שוקלים ככראשונה הם

צודקים ואם לאו הם מאוני מרמה . אבל כשטט"ירא יותר קשה להבין שאולי הברזל הנקרא כר"קום הוא יותר גדול מהראוי לפי מרחק סימני הליטראות ולכן צריך לבחון אותו כמו שהוריתך בחמר ל"א . שעם המחונה הדע כמות כובדו ולא

כל אדם יודע זה ולכן כהנהגה המדינית להרחיק הגול יגורו השופטים שישתמשו הסוחרים בכפות למכירת המאכלים ולא כש"טטירא מהטעם הנ"ל שאין ההמון

מבינים כה . **ועוד** יש מין ערמה כמשקל כפי מה שהבנתי משאלת ג' לארסטוט' ז"ל מדוע המאונים שהאזן תלויה למעלה אם הכובד שבאחת הכפות יכריענה לירד

כשיוסר הימנה ישוב ויעלה למקומה ולא כן כשמרכז הכריח נשען על עץ מלמטה עכ"ד הילכך אחר שתכרע הכף שבה הסחורה יהיה המוכר גורע הימנה לפי שבה

יותר מהראוי לתת לקונה והקונה ימתין עד שתעלה ותעמוד בקו ישר עם הליטראות ויחשוב כשלא זוה ממקומה שהוא יותר ויטעה . אבל זה קל להרגיש ואולם הפלוסוף

יחקור שם הסבה ויסכים שהיא לפי שבתלויות יהיה חלק הכריח העולה ונגבה יותר ארוך מהחלק הנשפל הילכך הוא ירד כשהוסר הכובד מהקצה השני אם"ס ולהפך כמין

השני שהחלק הירוד יותר מהנגבה ולהכנה הענין ראוי שתבין שהכריח הוא קצת רחב שהנקדות שבהן תלויות הכפות אינן באמת בקו ישר עם המרכז שבו תלוי או

עומד המשקל שהמרכז הוא למעלה כרוחב ונקדות תליות הכפות יותר למטה בתלויות ולהפך במאונים הקדומות וקל להבין הענין או שהאזן רחבה ונשען עליה הכריח אבל

אם הכריח הוא כקו הלאומי ככל אופן שיהיו המאונים לא ישנו הכפות מצבן שבכל מקום שיונחו או נוטות או תלויות יעמדו שם לא יתנועעו כלל שחלק הכריח של מעלה

הוא שזו כחלק של מטה ואין כח לאחד להגביה ולא לאחר להשפיל . ומכאן תירוץ למקשים נגד ארסטוטלים שיאמת שכל עוד שהרכב קרב למרכז הארץ הוא יותר כבד

שלפי דבריו כתמונה שלפניך (ליר **עב**) כף י יותר קרוב לג מרכז הארץ ממה שהיא נקרה ו הילכך מן הדיון הוא שלא יעלה כף י לעולם למעלה ואם מוטת פעם אחת

אפילו שיוסר הכובד מכף ו שטעם חורתו הוא מצד רוחב הכריח **אהב** שבנשיתו יהיה חלק **הב** יותר ארוך מאה הילכך הוא יותר כבד וירד בהכרח ומטילא תעלה

כף י למקומה עד שתעמוד **יה** בקו ישר **דב** שתי הכפות ודע שכשהכפות תלויות יגרמו הקיים הבאים מקצועותיהם עד מרכז העולם זזות שהם נוטים תמיד למרכז

העולם ויפגשו זה עם זה אבל אם הכפות הן חלק אחד עם הכריח תהיינה לעולם

מקבילות זו לזו אעפ"י שעולה האחת והאחרת יורדת וקרוכ מעט אל המרכז כמו במאזנים לא יוסיף כוכב נרגש לכף היורדת עד שתהא ככדה יותר מחברתה הילכך אילו היה הכריח רק כקו הלמודים אם ירדה הכף פעם אחת לא תעלה ודי לפי הענין : **מה שאלת** איך יתנווע דבר בלי נגיעה . זה א' מהדברים המפליאים כאמת כל חכם לב . ולביאור הענין אני צריך להקדים לך קצת למודים מיסודי חכמת הנגון שאם בכל חכמה מעט הנמצא בלה"ק בואת לא מעט ולא הרכה ואודיעך שאחד מהדברים המכבידים מאד החכמות הוא שאין המלמדים מורים אותן כדרך שנמצאו שזה חי ראשי היה מאיר עיני המשכילים מאד אלא הם מביאים הדברים מבושלים ומתוקנים בתכלין עד שלא ידעו התלמידים אי זה מאכל אוכלים ואני אורך התחלות הנגון לפי ב' הדרכים . הדרך הא' הנה אעפ"י שהכתובים הקדושים מספרים שתוכל קצת היה כבר מבין בחכמת הנגון עכ"ז אחר שהוא היה לשטף מים עם תלמידיו נשתכחה החכמה ופיתאגורס היוני החיה אותה ונערה מעפרה שספרו עליו שטרה הרכה עליה ולא היה מוצא דרך ליכנס בחדריה . שאמנם היה רואה שבערוב השאון הלכד והחדר עד שיחשב לשאון אחד ר"ל כשקולות שונים מסכימים יחד היה נשמע ערבות נפלא לאזן שומעת שהוא גדר הנגון הנערך כמוכן מרכרי כואיציאום במאמר א' פרק ג' לנגון ולהפך יקרה תירוד וצער לאזן כשהקולות בלתי מסכימים ובאים נפרדים לאזן ולא ידע סבות הענין וימים רבים יגע ולא מצא דבר : ויקר מקרמו שבהכנסו יום אחד לחנות של חרש כרוזל ראה ה' אנשים מקישים בפטישים על סדן אחד והרניש בקש קצתם יחד שאון ערב ואחר שנסה אותם שנים שנים השליך החמשי כמו בלתי נכון או מותר ושקל הד' ומצא הראשון שוקל 12 ליטרא והב' 9 והג' 8 והד' 6 . **והנה** נתבאר בחכמת המספר וכמו שכתבתי בספר חקות שמים שארבעה מספרים לא יהיו נערכים שנים שנים מהם רק בששה ערכים כנראה לפניך .

א	ב	א	א	ד	ב	ג	ד	ג	ד
9 . 12	8 . 12	6 . 12	8 . 9	8 . 9	6 . 9	6 . 8	6 . 8	6 . 8	6 . 8

והנך רואה שלפי משקלי הפטישים הנ"ל אינם אלא ד' ערכים לכד שהרי ערך **א** אל **ב** שוה לערך **ג** אל **ד** ששניהם $\frac{3}{4}$ כמו 4 אל 3 ר"ל $1\frac{1}{3}$ וכן ערכי **אג** בד שוים ששניהם הם כמו 3 אל 2 ר"ל $1\frac{1}{2}$ הילכך כל הערכים הם נכללים בארבעה ולפיכך קרוש יאמר למספר זה כמו שכתבתי בחמר כ"ב שלא תמצא שום ערך נגוני כי אם או מאלה או מרכב מאלה ופיתאגורס חזר וכתן ונסה דבר זה בכל הכלים שאוניים או חלולים בנבלים בכנורות בפעמונים בעוגבים בצלצלים במיניט ומצאם מכוונים וזנה למוד כולל **שבערך שבין הגשמים השאוניים כן הערך שבין קולותיהם** ר"ל אם ערך כתי אל כתי במשקלו או באורכו או בחללותו או בנשיבתו ושריקתו הוא ערך כפול כמו 2 אל 1 יהיו ב' הכלים פשמכין בזמן אחד יחד משמיעים לאזן קול ערב ונעים הנקרא דיאפסון . ואם ערכם ערך 4 אל 3 יהיה הנגון הנקרא דיאטישארון ואם כמו 3 אל 2 יקרא דיאפינטי ואם כמו 9 אל 8 ישמיעו שאון הטנוש . ואחר שהרגיל עצמי והיה מכיר באלו הקולות הכף שהיה שומע קול הטנוש מהקשת כ' פטישים היה פוסק שהאחד שוקל 9 והשני 8 חלקים וכך ככלם . וכל עסק הנגוני הוא בערכים וכבר הורתיך בספר חקות שמים שקבוצם אינו אלא כפל השברים וחסרונם הוא בחלוקם

ולא חקש כערכים הננוניים חלוק וכפל שאין בהם למטה מחלוק החצי כמו כריאפשוין ואם הוא דיאפשוין כפול כמו $\frac{4}{3}$ חכפלהו עם $\frac{1}{2}$ וחמצא $\frac{4}{3}$ והוא דיאפשוין פשוט וכפל $\frac{2}{1}$ הוא $\frac{4}{3}$ כפול ואולם ישחמש כקבוץ שאם יקבץ $\frac{2}{3}$ עם $\frac{4}{3}$ ר"ל דיאפינטי עם דיאיטשרון יוליד $\frac{12}{6}$ שהוא הדיאפשוין ובחסור שאם יגרע $\frac{4}{3}$ מ $\frac{2}{3}$ ר"ל דיאיטישארון מדיאפינטי ימצא $\frac{9}{8}$ ר"ל $\frac{1}{8}$ והוא הטו"נוש שהדיאפינטי עודה על הדיאיטישארון בכרי שעור טונוש א' וכן יגרע $\frac{2}{3}$ מ $\frac{2}{3}$ הדיאפשוין וימצא $\frac{4}{3}$ ר"ל $\frac{1}{3}$ ולהפך אם יגרע מדיאפשוין הדיאיטישארון ישאר הדיאפינטי ואם יגרע הדיאיטישארון מ $\frac{2}{3}$ טונוש ישאר חלק קטן הנקרא אפויטיא שהאפויטיא עם דיאיטיש עושים טונוש אחר הילכך הדיאיטישארון מרכב מב' טונוש ודיאיטיש .
ואבאר לך שמות אלו בקצור .

טונוש ר"ל רעם או שאנו הווה מהכאת האויר והחלק הקרוב שג אויר מכח הרוחק הימנו ועושה עגולים קטנים וגדולים כאבן הנשלכת כמים עד שתפשט ומגיע עד התוף השמועי בלי הפסק ונהנו הטו"סיקי לקרוא המרחק או שעור שבין ב' מיתרים רופקים חכופ' זל"ו או בין ב' קולות טו"נוש ד"מ אם אחד מנגן קול אט ואחר עמו קול רי השאון הנרגש מערוב ב' הקולות יקרא טונוש וכן רי עם מי וכן פה עם סוד והטונוש מרכב מב' חלקים בלתי שוים הא' נקרא חצי הטונוש הגדול ובין אפויטיא והשני נקרא חצי הקטן ובין דיאיטיש . חצי הטונוש הוא הנשמע מקול מי וקול פה . וההכרל שבין ב' החלקים של טונוש הוא נקרא קו"מה הילכך ב' חצאים גדולים עורפים על הטונוש בכרי שעור קו"מה וב' קטנים פוחתים הימנו בכרי שעור קו"מה . חצי האפויטיא נקרא דיאשכיזמה וחצי הקו"מה שכיזמה . דיטונוש הוא המרחק שבין ג' מיתרים או קולות חכופות ד"מ בין אט למי או בין פה ללה . שימיריטונוש הוא המרחק שבין ג' מיתרים או קולות חכופות ד"מ רי פה או מי סול . טריטונוש הוא המרחק הכולל ג' טונוש כפי העליה והירידה ד"מ אט פה . דיאיטישארון הוא ערך ננוני כולל הדיטונוש והדיאיטיש ר"ל ג' מרחק' בין ד' מיתרים או קולות ררך משל אט פה . דיאפינטי הוא ערך ננוני מרכב מג' טונוש ודיאיטיש ר"ל מחמשה קולות או מיתרים וד' מרחקים כמו די לה . דיאפשוין הוא ערך ננוני מרכב מדיאיטישארון ודיאפינטי ר"ל המרחק שבין ב' קולות דומים אט אט לפי שפה דומה לאוט ונקרא האוט האחרון שמיני בערך הראשון הכבר שוה ראשון לחדים . וראגי שתדע שאצל חכמי המספר 4 עם 5 יעשו 9 ולא כן אצל הננוני שהם לא יותר מ 8 וכן 8 עם 8 הם אצלו 15 לכר לפי שסוף דיאיטישארון הוא ראש דיאפינטי בעצמו כמו באלו אט רי מי פה הוא דיאיטישארון פה סול רי מי פה דיאפינטי והם מחולקים ט' קולות וקבוצם הוא אט רי מי פה סול רי מי פה דיאפשוין שמנה או להפך עד סול דיאפינטי ואח"כ סול רי מי פה דיאיטישארון והכל אחד וב' דיאפשוין עושים הקול הנקרא חמשה עשר שאינם אלא ט"ו מיתרים וי"ד מרחקים . הילכך הדיאפשוין הוא מרכב מששה טונוש וקו"מה ולו' מרחקים בין ח' מיתרים ונקרא דיאפשוין בין לפי שכל הערכים כלולים בו ר"ל טונוש שימיטונוש דיטונוש דיאיטישארון טריטונוש דיאפינטי טונוש עם דיאפינטי שימיריטונוש עם דיאפינטי דיטונוש עם דיאפינטי כאשר מבואר אם תגרע חלק חלק מהדיאפשוין שהמותר יבאר הכלולים בו . ועוד טעם אחר לשם זה כאשר תשמע בעיה . והדרך השני שיורו בו הננון הוא בזה האופן שצריך לדעת שערך השווי

הוא יסוד והתחלת הקולות ר"ל ב' קולות שנים בשלוה בכמות מתדבק ונפרד שכפי מרחקם ממנו נחשב הערך שביניהם. ורצוני מתדבק מה שיקראו הפלוסופים דרך התפשטות ד"מ אם המיתר האחד בעצמו יודפק כלאט או כהווק שהקול א' ואינו נכדל החוק מהחלוש כי אם כהתפשטות האויר ביותר עגולים או מעט כמו שביארנו ורצוני נפרד מה שקראין הפלוסופים הפצר ר"ל כשהקול משתנה מהכבד אל החר או להפך וכחלק הקול הנפרד ושנויו היא כל עסק חכמת הנגון לא במתדבק וכל המרחקים שבין הכבד לחר ובין חר ליותר חר וכו' הם נכללים כריאפישון שכמו שאמרנו בו המצא כל הערכים הערכים והמכלבלים כמו שהם הכלתי שלמים ד"מ שימדיטונוש דיטונוש שימוטוניאו עם דיאפינטי טינוש עם דיאפינטי אע"פ שבואיציאום נהן להם ערכים במספרים גדולים. ולהורות הענינים על מתכונתם מצאו הקדמונים כלי המונו"מוררו ר"ל מיתר אחד פשוט ומשוך על עץ חלק ישר ושוה קשור בשני קצותיו וכו' היו מלמדים המחילים ערכי הקולות הסכמתם ומחלוקתם ולכן נקראו ג' כריגולא ארמוניקא. **ואולם** אם חרצה להכין כלי ידעוני צריך שתפשוט בו ב' או ג' מיתרים שוים כארכם ויהיו גידי ברזל כנהוגים בכלי הצי"ת ר"ל (ליור עג) לא מכני מעים של כשבים שהם נכווצים ונרפים לפי שנוי האויר ויהיו בכלי הנכחי מיתרי **אבגד** שוים כאורך ונמשכים בהפצר שוה עד שהשאון הא' יהיה שוה לשאון האחר כאילו היה קול אחד בעצמו לשמע און כריאה ומכינה ונחלוק לכ' חצאין שוים מיתר **גד** בנקדה **ה** ונניח העץ הנקרא טאק"טו בנקדה **ה** כאמצעו או נרחוק ונכבש קצה **ה** באצבענו באופן שלא יתנועע חלק **גה** כאילו לא היה רק חצי המיתר **דה** וכזמן א' עם ב' אצבעות נרפוק במיתר השלם **אב** וכחצי **דה** ונשמע קול ערב מאד מכל ערבות נינוני והוא הריאפישון שקראוהו כן הקדמונים לפי שהיו כנוריהם מח' מיתרים וכרי להשמיע קול הריאפישון היה צריך לדרג מן הקצה אל הקצה ר"ל מכל המיתרים וליוע כראשון הכבד מכלם ובשמיני החד מכלם וזה נקרא ג' כ ערך כפול שמיתר **אב** הוא כפל מיתר **דה** וכערך הגשמים השאונים זה 2 לזה 1 כן השאונים ההווים מהם זה לזה כמו שביארנו והמון המוסיקי יקראו הקול הזה שמיני ר"ל שהשמיני לקול אוט הכבד שנקרא ביון איפ"טי הוא הקול פה ההר הנקרא גי"טי שכך דרכם אוט רי מי פה סול רי מי פה וביון איפ"טי ראש פרי"פטי אחד הראש ליכאנוס מורה מישי אמצעי פרמישי אחד האמצעי טריטי שלישי פרניטי קודם האחרון ניטיאחרון ושני הקצוות משמיעים ריאפישון ר"ל ערך כפול. **שגב** נחלוק חצי המיתר ר"ל **הג** להצאין בנקדה **ח** ונרחיק בה ובכל **חד** ונרפוק כל המיתר **אב** יחד עם החלק הדר' **הג** ונשמע קול ערב מאד והוא דישריאפישון ר"ל ריאפישון כפול לפי שערך **אב** אל **הג** הוא ריאפישון וכן ערך **הג** אל **הג** ריאפישון הילכך ערך **אב** אל **הג** כפל ריאפישון רצוני לומר $\frac{2}{3}$ יעשו $\frac{4}{3}$ וקוראים המנגנים אותו קול של ט"ו קולות שכך הם מאוט הכבד עד הפה האחרון ט"ו מיתרים או קולות כאשר חכין אח"כ. **שוב** תחלוק מיתר **גד** בשלשה חלקים שוים על נקדו' ו **מ** ויהיה שעור **וד** $\frac{2}{3}$ של **גד** השוה למיתר **אב** ותרחוק באצבעך בנקדה **ה** ותרפוק יחד במיתר **אב** ובמיתר **וד** תשמע ערך שאון ערב ושלם אבל לא כראשונים והיא הגקרא דיאפינטי ר"ל הרויה מרפק המיתר הראשון וההמני יחד והוא ערך $1\frac{1}{2}$

ר"ל שמיחר וד ימרוך טיאר **אב** $1\frac{1}{2}$ פעם הילכך ערך **אב** אל וד כערך 3 אל 2
 ויקראוהו ההמון קול המשי שנרגש מקול אומ הראשון וקול סול החמשי:
ואולם אם הדפוק לבר החלק השלישי של דג ר"ל חלקו עם כל המיחר **אב**
 השמע קול ערב מרכב מדיאפסון ודיאפינטי שהרי ערך **אב** אל $\frac{2}{3}$ ר"ל יחד עם ערך דה
 אל $\frac{1}{2}$ עושים ערך $\frac{5}{6}$ אל $\frac{1}{2}$ רצוני לומר הילכך ערך **אב** אל **וג** מרכב מב' ערכים
 הנ"ל. **שוב** החלוק מיתר גר לר' חלקים שוים והקח $\frac{3}{4}$ כנקרת ה וכו' הרחוק באצבע
 והדפוק כמיתר **אב** יחד עם הדי והשמע ערך ניגוני אפס שהוא נופל מהראשונים
 בשלמות וערכות וקראוהו דיאטישרון פי' שהוה מדפק המיתר הראשון והרביעי הילכך
 יחס **אב** אל **חד** הוא יחס 4 אל 3 ר"ל **שאב** $1\frac{1}{3}$ פעם כמיתר הדי ונקרא כפי
 האחרונים רביעי לקול שהוה מאומ הראשון ופה הרביעי לו. **ואולם** אם החזן אצבעותיך
 כנקרת ה של המיתר האמצעי וכנקרת ה של החחון והדפוק יחד דו $\frac{2}{3}$ עם דה $\frac{3}{4}$
 השמע ערך הטנוש שערך דה אל דו הוא ערך 9 אל 8 ר"ל שהמיתר דה הוא $1\frac{1}{2}$
 פעם כמיתר דו שאם אחר סגנון בקול פה ושני בקול סול ישמעו טו"נו ואינו ערב
 לאזן שאינם מסכימים ב' אלו הקולות יחד וכאים נפרדים לאזן. ונתבאר לך א"כ שכל
 הערכים הניגוניים הם המשה ו' פשוטים דיאטישרון דיאפינטי דיאפסון וב' מרכבים
 דיאפסון דיאפסוניאפינטי. ואולם למה ב' דיאטישרון או ב' דיאפינטי אינם
 ערכים ביארו ארסטוטלים בשאלות הטבעיות. **ועתה** אודיעך סדר הנחת האותיות
 A B C D E F G כמינוכורו והוא אחר הקדימי כך שאין כל הטוני שוים ויתבאר כן.
ראשונה לקחו כל המיתר דג וחלקוהו לט' חלקים שוים שבסוף החלק הראשון מהם
 ר"ל כנקרת י שם הטנוש הראשון ר"ל אות A הילכך דג הוא $4\frac{1}{3}$ פעם כמו יד
 הנתר ומרחק הטנוש הראשון הוא יג ר"ל מה שבין אומ לרי ואצל הקדמונים
 איפטיאפטון ר"ל ראש הראשית. **שנית** חלקו שארית המיתר יד לתשעה שוים
 ויהיה חלק אחד מהם מרחק יצ והוא הטנוש השני ר"ל בין רי למי ויהיה אות B
 כנקרת צ. **שלישית** חלקו כל המיתר גר לר' חלקים שוים כנקרת ה והניחו שם
 אות C שמרחק צח הוא ההצי טנוש ר"ל בין מי לפה הוא הצי הקטן של טנוש
 הנקרא דיאטישיש ר"ל חלק וכל המרחק גה הוא דיאטישרון. **רביעית** חלקו המיתר
 גר על שלשה חלקים שוים וכנקרת ה הניחו אות D והמרחק שבין לך ר"ל בין
 פה לסול הוא הטנוש השלישי הילכך כל המרחק גר הוא דיאפינטי ר"ל דיאטישרון
 עם טונו אחד. ונהנה עייב הם המשה קולות אומ רי מי פה סול והר' הנוהרים סול רי
 מי פה נביאים כחלק הרביעי וזה השוה לגח כחלוק הנ"ל כלי שום הכרל הילכך.
חמשית חלקו $\frac{2}{3}$ של גר ר"ל המיתר וד להשעה חלקים שוים והחלק הראשון שהוא
 ור הוא מרחק הטנוש הר' העורף על הדיאפינטי ר"ל מה שבין סול לרי וכנקרת ה
 הניחו אות E והמרחק צר הוא דיאטישרון אחר. **ששית** חלקו מיתר רד להשעה
 חלקים שוים ובסוף החלק הראשון ש הניחו אות F ונקרא מי והמרחק שבין רי למי
 הוא הטנוש החמשי. **שביעית** חלקו המיתר גר לחצאין כנקרת ה ושם הניחו G
 ומצאו השימיטוניא השני שהוא בין מי לפה והוא דיאטישרון מסול עד פה ר"ל כנקרת
 ו עד ה שוה לדיאטישרון גה והמרחק וח הוא טנוש הילכך ב' דיאטישרון עם טונו
 עושים דיאפסון אחד גה ר"ל כשנערך גה עם כל המיתר **אב** הוא ערך דיאפסון

ולכן יקראו היונים נקדה ה' מישי ר"ל אמצע המיתר ונתבאר שחמשה טונוש וכו' חצאים עושים דיאפשוני' וכמו שמצאו הו' אותיות של הקולות הכבדים כמונוכורדו כך ימצאו ז' אהרות לקולות החרים כשיחולק המיתר של מיתר קדך כפי החלוק הראשון ר"ל שראשונה יחולק כל קדך לחשעה חלקים שוים ואחד מהם הוא הטונוש הראשון והנותר מהמיתר יהולק לט' שוים וימצאו הטונוש השני וכו' וכן ימצאו הקולות המאד חדים כשהקח רביע המיתר גך וכן חצי הרביע וחצי השמיני לא"ה שהשמיני הוא כאיכות הקול הראשון כמו שאחר ז' ימי השבוע ישוב היום הראשון וכן לעולם ואין זולת אלו בכל הכלים. הילכך א"ה למצוא הדיאפשוני שלכל אות ואות שבמונוכורדו תחיל מאותה אות והקח חצי המרחק שבינו עד סופו שבחציו המצא האות השמינית ויסודתה על למוד י"ט לחמשי שאם כל גך אל כל קדך כערך הנגד גך אל הנגד הצ' יהיה ג"כ ערך הנותר וך אל הנותר צך כערך גך אל קדך הילכך בנקדה צ' הוא השמיני של ראשון ר"ל שוך הוא כפל החצי צך והמשכיל לפי זה יחלוק המיתר לחצאין ולרביע ושמינית לכמה חלקים בלי מחוגה מערך חלקיו עם כל המיתר גך או אד השה לו. ערך הדיאפשוני הוא חשוב שבערכים וכמעט טבעי שגם הכפריים מנגנים בלי למוד בערכו שלם יודעים לכוון בקול אחד ר"ל זה ככד וזה חר בלי הכרד שהשמיני הוא מטבע הראשון כמו שאמרנו עד ששאונם ערב לשמיעהם פארסטומלים שאל על יתר עו ערכוחו כשאלה 35 לטבעיות והשיב שזה לפי שערך הקולות של דיאפשוני במספרים שלמים 2 אל 1 משא"כ בשאר ערכים שגם שכרים עם שלמים ומכאן ראיה על גדולה המספר על ההשבורת. ולפי זה הדיאפיניטי שהשכר שלו $\frac{1}{2}$ גדול משכר הדיאטישרון $\frac{1}{3}$ יותר שלם וזה יותר מהטונוש. והטונוש ככר דחינו אותו לעיל מהערכים ואולם הדיאטישרון יחשב ערך שלם ולו ירושם בערכים שהוא נמצא יותר פעמים כמונוכורדו מהדיאפיניטי ועיי נבדיל בין רך למרובע וכו' נכא לירי ידיעה האפיותימא והדיאטישי חלקי הטונוש גם שלפי האמת אינו ערך נינוני שאינו נערך עם הקול הראשון הכבר אחר שאינו נערך עם השמיני השה לו וכמו שכתב כואיציאוס כמאמר ב' פרק כ"ד ז"ל דיאפשוני עם הדיאטישרון מחיכרים אינם עושים ערך נינוני וחבור אלא חלוף ופרוד קולות עכ"ר.

ואחר הצעותי אלו אביאלך שאלת ארסטומלים הכ"ד והמ"ג שהן דומות ודבר אחד שמשם כאחי אל ידיעת הדבר הנפלא ששאלתני איך יתנועע הדבר בלי נגיעה וכו' שהוא שאל שם הטעם מדוע בכלי הירא או דומה לו מח' מיתרים אם כשמנגן ומתנועע המיתר ניטי הנקרא פה השמיני נרצה לעככו בידנו ולהעמידו נשמע קול המיתר איפטי הנקרא אט הראשון. והוא השיב שם תשובות אחת שקולות אלו דומים שכן נראה כפונגנים עוברים מאיפטי לניטי בקלות שהוץ כמו הד' של' ניטי הילכך ככלות קול הניטי וכחלשתו נשמע כקול איפטיואולם אנחנו טועים וחושבים שהמיתר הראשון איפטי משמיע באמת הקול לא הניטי שהרי אנו מעככים אותו בידנו מלנגן וזה כרואה עורב מצוייר ככותל והחתי צפרדע צועק שיחשוב שהעורב הוא הצועק אחר שאינו רואה בעין צפרדע ואין דעתו ג"כ על התחבולה וכך יטעו הרואים אותי העינים ככמה התכולות. ב' השיב הפלוסוף שבהיות הניטי מאד משוק ומתפשט כהפצר כי כך צריך כדי שישמיע קול חד כדפיקתו ירעד האויר והכלי שבו עם יתר

המיתרים וישמיעו קול הלזש וגם כי קול הניטי הוא משונה כראשיתו מכל הקולות
 של יתר המיתרים עכ"ז הוא דומה בכלותו לאיפטי הילכך יחוברו קול של ניטי וקול
 של איפטי יחד ויהיו בקול אחד ולא ישמע קול יתר המיתרים כלל לחלשתם והו המוכן
 מדברי הפלוסוף שם. וחיראשי הוא לא הכין היטב הענין ברכ החפספוחו. שהנה
 עינינו רואה שאם תנסה באיזה כלי נגוני מתוקן נערך המיתרים יהיה קלאוו או ויאולה
 או ציתרא או איזה כלי שתצצה ותתן התיכה מאד קטנה ודקה של תכן אונייד קל
 על המיתר ותדפוק על המיתר הקרוב לו העושה עמו טונוש או חצי טונוש לא יתנועע
 הקש ולא יפול וכן אם יהיה רחוק ממנו ככרי שעיר דיטונוש או טריטונוש לא יתנועע
 כלל ואם יהיה עמו כדיאטישארון ר"ל רביעי למיתר הנרפק איפשר שיחנועע דבר
 מועט ואם בחמישי שהוא דיאפיניטי יחנועע יותר ואולם אם תתננו כשמיני לו ר"ל
 כדיאפשוון יפול כלי ספק מרב התנועה והרעד ואילו היה מסכת רעדת האויר
 והמיתרים כרפק איזה מיתר מי לא ידע שהייתר קרוב ירעד יותר ואנחנו רואים
 להפך שהשמיני הוא יותר רחוק ודבר זה נסיתי אלף פעמים בקלאוו וא"כ אין טעם
 ארסטוטלים אמת בשאלה הנ"ל. **והנה** יש לי לחקור חקירות גדולות על איכות
 האויר הזה המסכב אותנו שהוא נפלא מאד תראה כמה דברים עוברים בו ברנע
 אחד ואין אחר מעכב חברו ר"ל קולות וריחניים ומוחשים שונים נפגשים זה כזה ועוד
 שנראה שהוא בוקע הכותלים ועובר וידוע שהמוחש הראותי לא יפעל בחוש ולא
 יראה אם לא בקו ישר למבואר בהכטה אבל הקול אפילו בקו עקום ועובר הקירות
 העבים ונשמע לחוץ לכתים עם היות כל החלונות והנקבים סתומים. וכןשיעקם
 האדם עץ או קשה ואחר כך ירפה אותו ישוב ליושרו והרכה מנדולי החכמים שא"ל על
 סבה חזרתו וחשבו מחשבות וכאמת אין סבה קרובה באויר שבהיותו נלהץ כקעריריותו
 דוחה ופושט אותו עד שמחזורו ליושרו שכשהעץ מתעקם ונעשה קשת ואח"כ ינחנו
 המעקם א"א לומר שמעצמו ישוב ליושרו שעצמו הוא לבד בכח להיות ישר לא בפועל
 ואין שום פעולה באה כי אם מפועל שהוא כפועל וכבר ידעת הויכוח הגדול שבין
 הפילוסופי' בענין המים החמים איך חוזרים לקרירותם והאבן המושלכת למעלה מי מוריד
 אותה שהרי כפי דברי ארסטוט' הכוכב שביסודות אינה התחלה פועלת אלא מתפעלת
 ר"ל כח לבד כנראה בספר השמע מאמר ב' פרק ב' וג' ובשמיני פרק ד' ובג' לשמים
 פרק ד' הילכך לדעתו האבן היורדת למטה יורדת מהפועל חוץ לה שהוא כפועל והיא
 בכח על התנועה לבד. ובהיותה למטה היא כפועל ככדה מה שאין כן בהיותה חוץ
 למקומה שהיא בכח לבד. ואין לומר שבעץ יש חלק שאינו מתעקם והוא כפועל ישר
 ומחזיר יתר החלקים אל היושר שזה החלק אינו אלא כנקדה שהרי אם הוא כקשת
 העגול לא יגע בקו ישר כי אם כנקדה מ"ו לשלישי ואיך יחזיר כל החלקים העקומים
 ונוסף שהכח הטבעי כל עוד שירחק מהנושא שפועל בו יחלש ואנהנו נראה שכל עוד
 שהעץ המתעקט ארוך ימהר בתנועתו כשהוזרו ליושרו. ראולי יאמר אומר שלכל
 הדברים הטבעיים נתון מהאל ית"ש כח שבו ינוח כל א' בהיותו במקומו הטבעי
 ויעמוד נגד הדוחה אותו בכל עז ואם ידהה ישוב אל מקומו בקו ישר ר"ל בדרך היותר
 קצרה שאין נכון שכל דבר יהיה בכל מקום שהיו מתבלבלים הדברים ולכן קצב לכל
 אהר מקומו שבו קיומו וכמו שיאמר אצל הפלוסוף שהמקום מקיים המקום. וכן

החלקים שככל מתקיימים בו וכשנפרדים נפסדים ולכן שומרים בו מצבם ואינם משנים סדר מקומם אלא אדוקים בו כחוק ואם ככה יעקרו משם חזירים כמחירות וכן יקרה בעצים המתעקמים ובקשתות אבל מה שאמרתי נראה לי יותר אמת שגם הירדח האבן וקרירות המים יחשבו הרכה פילוסופים שבאים מהאוויר. ואלם ידוע שהמיתרים מתחלפים כדוחק התפשטות' שהח' הוא היות' משוך מכלם והראשון להפך הילכך בתנועה האוויר מהניטי יתנועע המיתר היותר רפה כמשיכתו והוא הראשון ויש לתירוץ זה דוחקים יכנס כל תלמיד ואשמע לפי זה מה ידברו אחרים וצ"ע. ואלם בענין אחר תראה התנועה זו שהיא משימפ"היאה ודמיון נעלמה לנו סכתה והוא כאבן המושכ' הברזל וקודם ידיעתי דבר זה כפי ספרים פנעתי בו כמקרה שכחתי עם הכדור השמימי מביט בלילה כככים והייתי רוצה להניח הכדור מכוון נגד רוחות העולם והמגני"טים שבתושבתו היה נופל החתיו ומתכסה מעיני לקחתי כלי שעה עם המגני"טים שהיה אצלי וקרבתיו לכדור להשתמש בו וראיתי שבסבבי הכלי היתה המגני"טים של כלי שבכדור מתנועעת כפי התנועתו פנים ואחור וסחור סחור כרצוני ונשתוממתי לראות וכשנסיתי להרחיקו מרחק גדול ב' או ג' אמות לא היה פועל זה בזה עוד באופן שהכרתי שאלכסון כדור פעולתו לא היה גדול וכשחפשתי בספרים מצאתי שקדמוני אחרים והם נסו עם מגני"טים חשובות ולקחו ב' החיכות מחתיכה אחת או ויינו ב' כרזלים מחתיכה אחת וראו שהיה מתנועע א' בתנועה חכרו כצל אחר אורו עד שחשבו שאם יהיו ב' הכרזלים בשני כלים עגולים שבהם כ"ב אותיות האלפבית כשיקרב איש אחד סכין של כרזל למגני"טים יסוכב אחריו עד שיביאנו אל האותיות שירצה ואיש אחר כשהוא מביט בכלי השני כקצה הארץ כאותו רגע יהיה רואה עמידת המגני"טים כאותיות ויצרפם וידע מה שירצה לרמוז לו חכרו ואם היה כח המגני"טים מתפשט כיב למרחוק היה הדבר יקר ונפלא מכל פלא אלא שכמו שאמרתי אני לא נסיתיו כי אם בקרוב מאד ובמקום אחר הארכתיו על פעולות המגני"טים וגליתי כל סגולותיה וידועות לי כנסיון שאם כאתי לכתוב השמועות יש אצלי הרבה כגון להראות האותיות ללבנה והכפלם למסחכל כה וכנון מה שאומרים שאם כקצה הארץ איזה איש נחהך חוטמו או אונן והדביקו לו בשר זולתו שזה דבר ידוע באיטליאה שעושים אברים חדשים אם נחתכו אבל עושים מבשר עצמו ואם אחר רוצה לתת לו מבשר זרועו כגון שהוא עכרו או כשביל ממין יתרצה לו אחר"כ כל התפעלות שיהיה לאיש האחד ירגיש זה באבר החדש עד שלפי ספורם החיוב מחט בכשר זה ירגיש לאב האחר בכשרו ואלה רחוקים מן השכל ואומרים שאם ימות העבד כשנפסד גופו יפול חוטמו של זה וספורים אלו גורמים שחוק לא ידיעה.

מה צחקה שהמעט יותר כבד מהרב. והנה הפלוסופי שאל בשאלותיו הטבעיות למה קשה יותר לומר בקול חד מכבד שהרי החד הוא כנשים ובסריסים החלושים וא"ס שיותר כח צריך לקול כבד מלחד. ואלם נרמית בעיני שלא נכנסת בימך כמי ים או מקוה שהיית רואה שהמים שעליך רבים וגבוהים ואינם מככירים ואילו כלי קטן מלא מים יכבד ולא הוכל לסובלו. ואם התבונן למה הנוגף כאבן כימי הקרה יכאב וירגיש יותר בזמן החום תכין טעם הדבר שכשרו כמעט נקפה מהקרירות וקשה ואינו נכנע לפני הנוגף משא"כ בזמן החום שכשרו רך ונכנע והדם הולך לכאן

ולכאן נוחן מקום לנוף כן המים במקום שנמשכים ועולים ויורדים הם נכנעים מפני הרוחה כס ואינם מכבדים עליו שהם קלים יותר ממנו ומניחים לו השפל ובהיותם נגרים נרחים מפני הקשה משא"כ בכלי שבו הם עצורים. וא"ס שאילו היה אדם נכנס ויורד במי אגם סדום שהיו המים מכבדים עליו שהם יותר כבדים הימנו וכן כציר או מוריים שהנשקעים במי הים צפים בהם לרב מלחם.

מו שאלה איך המוחש שכנרנו אלא שכינו לכינונו מסך מכריל או שהוא מאחרנו וכן למעלה או למטה יראה נגר עינינו. **השובה** אם באחי לדרב בהכמת המראות ופעולותיהן הנפלאות אני צריך לחבור גדול ואין הומן הזה נותן להאריך אך ראשי דברים אביא לך שהם הכרחיים להשובת המבוקש ואלו הן. **נחבאר** בפלוסופיא שהדבר הנרגש כחושים הוא מקרה ולא עצם שההרגשה היא התפעלות וכל התפעלות כין ההפכים ואין הפך לעצם והמקרה הפועל כחוש הראות בעצם וראשונה הוא הצבע שבשטחי הנשמים וזה בעזר האור המאירו יותר המוחשים מעין הרואה הם מוחשים במקרה שכלם הם נרגשים כשביל האור והנוון. והצבעים או גוונים קצתם קצוותיים והם הלבן והשחור וקצתם בינוניים או מרכבים מהם וכזמנו נמצא דרך לרעת המרכבים מאי זה גוונים הם כחבור כ' אג' וזכויות צבועים מגוונים פשוטים גם הצבעים מבינים כזה והציריים ויריעה זו היא פלוסופי' לא מיכאניקא כאמת ואולם הבהיריים שבכינוניים הם האדום כנחלים כוערות והכרפסי והארגונוני או פורפוריאוש והנה הנראים במקרה הם רכים ואיפשר שיוכללו תחת עשרים שהם ראשיים אצל חכמי הראיה קצתם תחת האור כמו הבהירות והמקשיות הצל והחשכה וקצתם תחת השעור שבו הנדל או קטנות התמונה הנשמיות הופי הכיעור החלקות השעירות הרמיון החלוף או שינוי וקצתם תחת המקום שבו המצב ההתדבקות או הכיפות החלוק או פירוד המספר התנועה המנוחה. וקצתם תחת שניהם ר"ל הן בשעור הן במקום כמו המרחק והקירוב. וְאַרְסְטוֹטֵלִיס ב' הנפש וב' החוש והמוחש ובשאר מקומות זכר המוחשים המשתפים להרבה חושים והם חמשה ר"ל השעור או נדל התמונה התנועה המנוחה המספר. **ואמנם** דרך הראיה הוא כשיקובל דמות ותכנית המוחש בזכוכית עין הרואה ויובן ר"ל שובא עד החוש המשתף שהן אמת הנוון האמתי הוא גוון אעפ"י שאדם אין רואה בו אבל אינו מוחש אם אין עין רואה ואם יהיה דיוקנו בעין המכית ולבו כל עמו לא יראה שאילו היחה מספקת ביאת המוחש לעין לברא לראיה גם המראה של זכוכית היחה רואה והרעת הוה הוא היותר מקובל אצל הפלוסופים כגון דימוקריטוס ליאוציפוס אפיקורוס אַרְסְטוֹטֵלִיס אלאצין וכו' אעפ"י שאוקלדרס ואיפרכוס ובטלמיוס וכת השט"ו ואיצי יחשבו שהניצוץ הראותי יחפשט ויבא עד המוחש ולא שתמונת המוחש תובא העינה ופיתאנורס ואפלטון יחשבו שלראיה צריכים גם שניהם ר"ל שיצא הניצוץ הראותי לקראת תמונה המוחש הבאה אליו ויפגשו באמצע המרחק ומערוכ שניהם והאור המאיר יהיה הראות ויש לכל אחד ראיות אין דעתיה להכריח אבל דעת ארסטוטיליס יותר מקוימת בטעמים ונימוקים הצד השוה ומוסכם כיניהם הוא שהמוחש הנשמי אינו בא אל העין שלפי זה לא יראה בזמן א' מהרבה עיניים שאין גשם א' בהרבה מקומות בזמן אחד וכ"ש כשהמוחש אינו מתנועע ממקומו ולא ג"כ התמונה שהיא

מהמין הר' של איכות ואיך יתנועע המקרה כלי נושא שהאומר שתמונה המוחש תוכא אל העין כאומר שהחותם יצא מהטבעה אל השעוה אלא כמו שתמונה החותם שכטבעה נרשמת בכמה החיכות של שעוה ואינו נפרד החותם מהטבעה כן התמונה של מוחש תוכא לכמה עינים דרך האמצעי הבהירוי ולכן תקרא תמונת המוחש רוחנית לא גשמית ובשכיל זה לא יראה המוחש המונח על העין ממש כלי אמצעות אומר לדעת ארסטוטלס הגם שמעידים חולי הקאטר"כטה שרואים המחט כשעה שמכניסים אותו הרופאים בעיניהם כדי לגרור הליחה שבין קרום לקרום שהיא כמסך מבדיל ביניהם למוחשים . נאולם הראיה היא על כ' מינים ר"ל פשוטה או מרכבת והפשוטה היא כשהמוחש הוא נגד החוש ר"ל כשהניצוצות שמקצות המוחש כאים בקו ישר לעין ועליה כמה למורים שהיא מכמה מינים אצל חכמי הראיה והרכבה זיופים והטעאות בה . והמרכבת היא ההוה מכ' מיני ניצוצות אחד נופל ביושר ואחד בעקמיות עד שמגיע לעין ושניהם כלים כנקרה אחת וכפי ראייה זו יראה המוחש שאינו נגד החוש מה שלא יראה בראיה פשוטה אפס כי אינו דמו' המוחש עצמו כאשר בראיה פשוטה אלא דיוקנו של דמות הא' כרואה הככב קודם זריחתו והטבעה או מטבע בתוך המים . והראיה המרכבת קצתה כפולה וקצתה שכורה וקצתה מעורבת משניהם ר"ל שהניצוצות הכאים מהמוחש אל העין או הם כאים לפי שמכים כאי זה גשם ונכפלים ממנו וחוזרים וכאים לעין או נשברים כאמצע המרחק שמהפשטי' ונוטים מהמהלך הישר ומתעקמים וכאים אל העין אע"פ שאינו כנגדם . הלכך כפילת הניצוצות היא חזרת האור הראשון אל עין הרואה ד"מ השמש שהוא האור הראשון מכה בניצוציו הגוף הירחי ונכפלים ניצוציו לארץ הררי' ככדור הירחי נהנים מהאור הראשון ואנחנו כשנראה באור הלכנה נהנים באור השני ר"ל באור השמש הנכפל . נאולם הגשם הנאות להכפיל הוא המקשיי שהבהירי לא יכפיל אם לא שיהיה מאד עב והוא כשאינו רחוק הרבה שנחבאר בראיה שהתפשטות ניצוץ האור הוא מונבל לא ילך לאין תכלית ולכן לא יוכל הגשם הרחוק מאד מהאור להכפיל ניצוציו שאינם מגיעים עדיו אבל כשהוא קרוב יכפילם ככותל המחזיר הכדור המכה בוואם המכפיל הוה הוא גשם שעיר בלתי שוה בשטחו ר"ל שכו גומות ונכוניות יתפוצצו הניצוצות ככפילתם ולא יכפיל כשכיל זה רק האור והגוון כמו שנראה השמש המכה דרך החלון ככותל יוכפל ממנו האור עד לפנים לחרר וכזויות הבית אבל לא יכפיל תמונת השמש עצמה וכן יעשה הירח אבל אם הוא חלק יקרא מראה שיכפיל לא לבר האור והצבע אלא גם התמונה והדמות עצמה ואילו היה הגוף הירחי חלק בתיות בו בקעים וקערוריות היה הניצוץ השמשי הנכפל בו שורף כל העולם כאשר הן המראות השורפות . נאולם הגופים הראויים להיות חמר למראות הם מהרכבה מינים או מזוכיות או מאכנים טובות כמו שכחב פליניאוס כמאמר ל"ז פרק י' על נירון הקיסר שהיה מכיט בשמא"גנרו גדוק הנלחמים והפוצעים זה לזה או מברזל מלוטש או מערוכ בריל עם נחשת שהן יפות מאד או מכסף וזהב כאשר כחב פליניאוס כמאמר ט"ז פרק ל"ג שעשו כוסן פימפיאוס הגדול או כאכני שיש וכעצים גם המשקים כגון מים ושמן גם האויר העב הוא מראה . נארסטוטלס כתב בג' לאותות עליונות וכספר הזכירה על אנטיפירונטי שכתהלכו היה רואה לפניו דיוקנו והוא יהן טעם לפי דעתו והאמת הן שדמותו היה

נכפל כאשר לעוביו והזור אליו ואני רואה כמדוינה ליטה ופולחניאה בהשקיפי בלילה
 בימי החורף מן החלון חמונה לנגד עיני ומתנועת בקרוב ורחוק כמוני ופושטת ידה
 לקראה ידיוכן בלכתי בדרך כיערים אנשים באים כחברתנו פעם כימין פעם בשמאל
 ולפעמים לפנינו וכהגיענו לאושפיזא מקדימים ונכנסים ואח"כ נאכדים הם וסוסייהם
 ואינם אלא רמיה דיוקננו וכמו שספר גסכן ויטליאון. ועל כפילת הניצוצות ההווה
 מנשמים אלו כנויה חכמה המראות הנקראה קטופטרייקה ועליה דברו ישנים גם
 חדשים אוקלירס וכטלמיוס גם איש יהורי שמו רפאל מיראני כלשון לעז איטליאן
 וזולתם רבים ונכבדים. **והנה** איקלירס בלמוד י"ג לקטופטריקה יבאר שאם יונחו
 ג' מראות שווה ויונחו כאמצען של ג' צלעות המרכובע הקרוכים זה לזה שהמיחש הא'
 בעצמו יראה ככל אחת מהמראות ד"ט כתמינ' שרפניך (ליור ערך) עין הרואה ד' כיטמה
 שהיא לאהוריו בחוך מראה א' ומשם יוכפל למראה ב' ומשם למראה ג' הילוכך המסתכל
 במראה ב' או ג' אפילו שיהיה מסך מכדיל כינו למוחש כ"ז שהמרא' נגדיות עד
 שזוית הנפילה תהיה שוה לזוית הכפילה יהיה המוחש נכפל והעומד בפרוודור ידע מה
 שאשתו עושה במרקלין וכן העומד בעליה ידע מה עושים למטה ולהפך ורבים חושבים
 לדעת חוליי הרחם עמהם. **עוד** ביאר בלמוד י"ד שאם יונחו כל כך מראות כזויות
 של אי זה שטח בעל צלעות וזויות הרבה שיות כמנין הצלעות פחות שנים יראה
 המוחש הא' בכלן. וכן ביאר בלמוד ט"ו במראות הקערוריות וגבנוניות. והחכם
 הקורטובי ראש השטואיצי ואבי המדינים כמאמר א' פרק י"ג לשאלות הטבעיות כתב
 על אלו ואמר שאם יונחו הרבה מראות שאחת רואה האחרת מתמלאה כלן מדמות
 אחד אפס שדמות א' הוא מהמוחש האמתי והנותרים הם דיוקני הרמיה הראשון ועל
 זה היה לוקרי" ציא' שחמשה וששה מוחשים שבמראות שונות אינם אלא אחד
 כאילו הדמות נעתק ממראה למראה עד שהוכל לדעת הרחוקים והנעלמים. ואין
 לחמוה שתקרנה כל כך כפילות הדמות מהמראות שדומה לזה יקרה באויר שקול אחד
 נשמע לכמה קולות על ידי ההר וכן קרה לי מורא יותר מדי בכניסתי לעיר שלא היה
 רק כלב א' וכשהיה נוכח היה הר קולו נכפל בגשר הנחר ונשמע כהמון רב של כלבים
 וכן כתבו על מלך פאן שבהיותו נלחם עם מתי מספר נגד רבים בהיותו בתחתית
 ההר צוה לאנשיו שישימיעו קולות וכל אחד היה כאלף לפי הנשמע וברחו מפניו האויבים
 וכ"ה דברים זרים נראים במראות עד שחשבו קצת לדעת עיי כל הנעשה בכיה כל
 א' ובקצה הכל והם דברים בלי מופת ואין אמונה בהם. ואולם המנוסים ומפורסמים
 הם שאם הניה התיכות מראות יחד כירוע לאומני זאת המלאכה האיש האחר יראה
 כהמון גדול של אנשים וכן הנר הרולק הא' כמספר כשהוא רחוק מהמראה או נוטה יראה
 בה כמו רבים ואיפשר להניח ב' מראות כמצב שבאחת תראה דיוקנך מתקרב ובאחרת
 מתרחק המיד בקרובך אליה או יראה כאילו הרמיה יעופף ותמונת המראות שינתה
 קצתן פשוטה שטוחות ישרות וקצתן קערוריות או גבנוניות וקצתן מרכבות. ובישרות
 יראה הדמות במקום שהוא כאמת ואם היא גדולה כמוחש יראה גדול כמו שהוא ואם
 הניח מראה פשוטה נצבת על מראה פשוטה אם תסתכל כנצבת הראה המוחשים
 במקומם האמתי ואם כמנוחת החתיה תראם לאחור חוץ למקומם. וכמראות
 הישרות לעולם הוא הדמות נראה כמראה עצמה אע"פ שזה טעות המחשבה שאינו

אלא בעינינו כמכואר כתמד כ"ח ועל ידי אלו המראות הישרות בעזר כפילה הניצוצות נדע שעור הקו העמודי של כל תר נוכה כלי שנבקעהו ליכנס עד החושכת שלו שכערך הצלע הנכפל אל העמוד כן קו הנפילה הבא מראש ההר אל גובהו העמודי מרכיעי לששי שהרי ב' משלשים הווים נערכים שזוית הנפילה והכפילה שוות כמכואר בחכמת הראיה והם נצבי הזוית חילכך גם הזוית השלישי ידועה מל"כ לראשון וגובה הרואה ידוע הילכך נדע גובה ההר וקל להבין. ואולם במראות הכדוריות יראה הדמות יותר רחב ממה שהוא ובעמודיות או אצטונויות יותר ארוך ומראות ההוות מחתיכות הכדור הן מפחירות ומשונות וכך היו כומרי ע"ז הקדמונים מפחידים הנשים והטפשים ומהם היו מלאים כתי הפלותיהם כמו שכתב פליניאוס במאמר ל"ג פרק ט'. והמראה הנכנונית מראה הדמות יותר קטן ממה שהוא אף על פי ששטח המראה יהיה גדול וכל עוד שהיא קטנה הראה דמות יותר קטן וכל עוד שקרב המביט יראה דיוקנו יותר גדול לפי שהדמית נראה גבנוני לא ישר אע"פי שהקו הישר יראה בה לפעמים ישר ולפעמים גבנוני. ובקערוריות הנראים הם משתנים כפי מצבך כהכיטך כה שכמקום א' יראו לך שקועים כה ובאחר כה כמש כמו במראות הפשוטות ובאחר חוץ ממנה הפוכים ובאחר לא יראו כלל כה ד"מ אם תשים עינך בשטח המקיף לא תראה דיוקנך אבל תראה דברים אחרים כה וכן ישתנו כפי מרחק הנראה ר"ל אם נרחק הימנו שעור רביע אלכסון המראה או פחו' או יתר והדבר האחד יראה הרכה הקו הישר לפעמים ישר לפעמים קערורי לפעמים גבנוני ואולם הקערוריים נראים כה קערוריי' והגבנוניים גבנוניי' וכשיראה המוחש במראה עצמה תהיה הנועת דמויה כחניעתו ואם רחוק הימנה להפך. ואם תחן אלכסונה בין עיניך באופן שיהיו עיניך נרחקים בשוה ממרכזת תראה דמות כאויר הפוך שראשו למטה ורגליו למעלה ובאלו תראה לפי זה ימין נגד ימין ושמאל נגד שמאל משא"כ כאשר מיני מראות אבל הדמית בזמן זה נראה יותר קטן ואולם במצב אחר נראה הדמות גדול יותר ממה שהוא וכן אם תחן עיניך במרכיזת ממש לא תראה כה כי אם עיניך וראייתו הרכה מראות הדמות חוץ למראה ואם תפשוט סכין כנגדו יצא גם הדמות עם הסכין כאויר עד שיגעו ב' הקצוות. ואופן תקונם הוא כך תקח מראה גבנונית אי זו שהיה ותגרור בלאט וכמחיתות וסכלנות האבר שבאחוריה או המשח האבר עם כסף חי שזה יכנס לפניו ויפריד בין הדכקי' וכך תנקנה מהעופרת בקלות ולא תשכרנה ואחר שהיא נקיה תניח הזוכיית בתוך כלי עץ כעין היק נאות לפי שעור המראה אך תניח כינו לעץ החיכה כגד שחור כדי שלא יהיו עוברים הניצוצות ויהיו נכפלים ויהיה החלק הקערורי של המראה נגד עיניך והגבנוני בכלי שאם הסתכל במראה זו תראה דיוקנך חוץ לקערה כאויר ותפחיד מ' שאינו בקי באלו וכן יקרה במראות העמודיות והאצטונוי' כמכואר בחכמת המראות. ואם תקה הרכה מראות מאלו קטנות ר"ל שש או שמה ותנקם כדרך הנ"ל מהאבר והניהם בכלי של עץ הנ"ל רק הפך האופן האמיר ר"ל שהחלק הגבנוני יהיה נגד עינינו וההיינה סמוכות דבוקות זו לזו נטויות כשפוע לא שוככות ואחת גדולה בשטח העליון של כלי מונחה ביושר עד שהמביט לא יראה רק העליונה נחיה דואה בה כ"כ פרצופים כמספר המראות ואם תגלגל הכלי סביב תראה שכל הפרצופים מסתבים ועושים מחולות חוץ מהאמצעי שהוא תמיד באמצע והמשכיל יתקן תאומים

חמצא מראות בעלות זווית רכות ובהן נראים הרכה דיוקנין ממוחש א'.
ואולם המתמיהות יותר הן המראות השורפות והן ממינים שונים ומחמרים שונים אם
 ממתכו' כאשר הניח דימוקריטו' הפלוסוף מן נגד השמש ועמד כנגדו עד שניצוציו
 הנכפלים עורו עיניו וקצתם מקריס"טאל או זכוכית הן ישרו הן גבנוני' או קערוריות ואלו
 הן היותר חזקות והמרככות מהרכה קערורית יותר ויותר וכן המרככות מחתיכות אצטונוני'
 מחודרות ועל כלן הפארבוליקיות שהן מקבצות יותר הניצוצות השמשיים ובהן שרף
 ארכימידס אניוז' הרומיים כמו שכתב ג'ינוס בס' המונים וכמו זו הפעולה כתב
 זונארש בחלק ג' לספוריו על פרוקלוס שעשה בקוסטנ'דינה. ויא"ת לחקן מראה
 שורפה חכין לך המראה הגבנונית כמו שביארתי לך שתגרוור האבר הימנה שהוא
 בצד קערוריתה עד שתהיה נקיה ואה"כ תצפנה מהצד הגבנוני עם עלה של בריל
 וצריך להדביקו היטב שלא יפרד והוא שתמשח הכריל אח"כ עם כסף חי וצריך
 דקדוק ואמון שלא יברל הימנו הכריל בשום אופן ותניח המראה כתיק של עץ הנ"ל
 באופן שהצד הקערורי יהיה נגד עינינו ואם הכיט כה תראה דמות קטן ומכוער מאד
 אבל כה המראה מופלא כשריפה שאם התננה נגד השמש ותעיין הנקרה הראשונה
 שבה מתחברים ופוגעים הניצוצות הנכפלים באויר ותניח שם כנד או פשתים איזה
 דבר שתמצה תראה אחר זמן מועט שישרף. ובטרם אכלה לדבר על המראה
 הקערורית אודיעך דבר נפלא מסגולותיה והוא שאם תסתום כל הנקבים ותסגור
 הפתחים והחלונות שבבית באופן שלא יכנס הניצוץ השמשי כי אם דרך נקב שכנגד
 המראה הקערורית ביושר ונגד המראה תתן נייר לבן או חביט ככותל תראה בנייר
 כל דיוקני העוברים ושבים חוץ לביה בשויקים אפי' הרחוקים הרכה בתמונתם במצבם
 וצבעוני בגדיהם והוא דבר מפליא באמת. **ואולם** לפי שמראות אלו אינן מצויות
 בכל מקום לא אמנע מלהועיך באופן אחר גם שאין כ"כ כתועלת המראה הנ"ל. והוא
 שדבר ידוע בראיה ולמעיינים כה ותוכל לנסותו שאם יכנס האור בחוק דירה אפלה
 דרך חור קטן ונגד החור לוח או כותל או נייר לבן יראה בנייר כל העובר ונמצא חוץ
 לביה ובלבד שיהיה מכוון ביושר עם הנקב ואין לחמוה איך מעט אור בהכנסו יראה
 העוברים ושבים ולא יעשה זה אם יהיה הנקב גדול שברבו האור יחשכו העינים כאשר
 יקרה לנו כיום שלא נראה הככבים שאור השמש מעכב לא כדעת ההמון שהשמש
 מהשיך הככבים שאדרכה ממנו מקבלים אורה ואין ככב נסתר ממנו שלרוב נובהם אין
 הארץ מעכבת לילה ויומם ואין א"כ לא יחשיכם ג"כ בלילה אלא רוב האור הנראה
 בעינינו הוא המעכב שהאור המאיר כולל אור הככבים ואור השמש כמו טפה המעורבת
 בים גדול שמי יבחין בינם הילכך כלו ים וכן אור השמש מעכב שהיורה אינו מראה
 צל כיום ובלילה כהאיר היורה לא יעשה צל נונה וכן כהאיר נונה לא יעשה צל צדק
 שר' ככבים לבד מראים צל כוזהרם ואולם כבורות העמוקים או כמערות החשוכים
 נעדרי האור הן ראשון הן השני יראו גם כיום הככבים כאשר העירו ג'ינוס ויוחני
 המדקדק והנסיון מורה שגם בלקות השמשי יראו הככבים.

ואולם המוחשים הללו העוברים דרך הנקב הקטן הזה הם נראים בנייר הפופים ר"ל
 הימין שמאל העליון תחתון והוא מוכרח שהניצוצות שאכאם מקצות הנשמי'
 הם נחתיים נקב במקום כניסתם ועושים זויח הילכך משנים מצבם כאשר בתמונה

הנלחית (ליור עה) כמשלש **ביג** יהיו נופלים הניצוצים הכאים מקצוותיו דרך הנקב **א** לפנים לבית אפל ובנייר או כותל **לכן ח** תראה שנקרת **ב** החיצונית היא כמקום **ת** הפנימית ונקרת **ג** כמקום **ה** ונקרת **י** כמקום **ך** וכל עוד שהכותל או בנייר רחוק מהנקב יהיו נראים בהם המוחשים יותר גדולים אבל יותר חשוכים שאם מרחק **אד** שוה למרחק **אי** יראה המוחש גדול בכמות כמו שהוא באמת ואם קטן קטן ואם יותר ארוך יותר גדול ומכואר כל זה מראשון ושני ליסודות אפס שכל הנראים הם כלי צבע וכמו מוחשים מתים וחשוכים ואינם נראים מחוכרים אלא נפרדים וזה יקרה לפי שניצוץ האור הנכנס הוא מעט והצללים רכים ומחשוכים אותו: **ואולם** א"ת להוסיף על מראיהם ולמלאות חסרונם תוכל להניח בנקב שהוא כמטבע טאלאר או יותר גדול וזכוכית קערורית כאשר הן המאורות שמשתמשים בהחורים שכשחנחם נגד השמש תראה לצד האחר עד היכן המוח השמש מניע וכשיהיה הבית חשוך תראה כל דבר ככותל או נייר שנגד הזכוכית ואם היא קריסטאל יהיו הנראים יותר כרורים גם אם חתן כוס או צלוחית מלא מים בנקב יראו ככותל האחר כל העוכרים בשוקים ורחכות וכדרך זה יעיינו החוכנים כלקוח השמשי וירשמו שעור לקותו וזמן החוספת והמגרעת והתחלתו וסופו כלי שיכיתו בו שהיה מכלכל האור עינם א"ס וכך יציירו הלקיות בנייר כאילו היו בשמים וכדרך זה יוכל לצייר מי שלא למד מלאכת הציור מימיו הן השטחים הן הגשמים וכפי מרחק וקרוב הנייר לנקב יוכל לעשות התמונות גדולות וקטנות כרצונו וירשום צורות המדינות והעירות בדקדוק ובקלות מה שאין הפה יכול לספר ויוכל לחקן בית של קרשים בעל זווית הרבה ובכל צלע או כותל יהיו לו כמה נקבים גבוהים ושפלים באופן שיהיו רחבים מבחוץ וצרים מכפנים ר"ל שקופים אטימים ויפתח הנקב הנכחי ביותר למוחש שרוצה לצייר והאחרים יסתום ויפליא לעשות וכדרך זה נוכל לראות הכתמים הנראים בשמש ונכין שגופו מתנועע ומתנגלל סביב במקומו גם רבוקי נונה וכותב עמו ושאר דברים יקרים . נא רסטוטלים נראה שהבין שמץ מזה הסוד שכתב בשאלה העשירית לחלק ט"ו שבשעת הלכות השמשי אם יניח איש ככרה נגד השמש או שיעבור הוזהר בין עלי פלטאנו או בין סדקי ב' האצבעות המרככות זו על זו יראה הוזהר שבארץ לא עגול בתמונה השמשית הנראית וזלח זמן הלכות אבל יהיה חסר כירח פגום והוא השיב שמהחלק החשיך אינם באים ניצוצות הילכך חסר מעגול תמונתו הנרשמת בשטח הארץ כשעור החלק הנלקה בשמים ובנייר או כותל כמו שאמרתי יראה החלק העליון תחתון והימיני שמאלי ולכן המשכיל יבין ויתקן הענין . והוא שאל שם בשאלה חמשית מדוע הוזהר הנכנס דרך נקב בעל זווית אינו נראה כרצפת הבית או ככותל רחוק מהנקב בתמונה הנקב בעל זווית אלא עגול שכן נראה כאמת כשהניצוץ נכנס כיושר ר"ל בקו עמודי שאם בא בשפוע אינו נראה עגול אלא כתמונה כיצוית כמכואר במחודדי אפולוניאו' ובתמונת הכאות דרך נקבי השכטים המרובעים המרכבים כעין רשת שקוראין כיון זילוויאה שהן בחלונות כדי שלא ישלט עין רואה בחולות הנשקפות תראה כרצפה באים הניצוצות בשפוע ולפיכך הן שם איליפשיש וככותל מבי' כיושר ושם עגולות והוא השיב שיקרה לשמש הנרשם מה שיקרה ליתר המוחשים שמקצוותיהם באים ניצוצות אל העין ואם הם קרובים יראו כתמונתם

שהניצוצות הבאים מהוויות אעפ"י שהם מעטים ודקים נראים יפה כקרוב אבל אם הם רחוקים יראה הבעל זויות עגול והמרובע כאילו הוא בעל זוית הרבה וקו העקום שבין המאיר להשוך שכנוף הירחי נראה כישר וכאלה רבים מכוארים לחכמי הראיה הילכך כהיות הגוף השמשי מאד רחוק לא יראה כמו שהוא ויהיה רשומי כתמונת הנקב שנכנס בו ולכן קרוב לחלון יראה זוהר מרובע כתמונת נקבי הרשת שבחלון רחוק מהחלון יראה עגול זה המוכן שם מדבריו ואולם המתכונן היטב כענין לא ינוח דעתו בטעם הפלוסיף שלעולם תמונה רושם הדבר יהיה כתמונתו הן רחוק הן קרוב שהניצוצות כאים מכל קצותיו האמת שלמרחוק העין טועה ולא הניצוץ הנרשם הילכך לעולם הזוהר הוא עגול כשמש אם הוא בא ביושר ר"ל נצב שאם בשפוע יהיה כיצוי מכואר אצל אפולוניאו' והטעם שיראה כמין כיצה אפילו ביושר הוא לפי שנכנס הזוהר מב' נקבים או יותר סמוכים זה לזה ובקרוב הב' עגולים תראה תמונה כיצויה ואולם כל עוד שהעגולים יותר גדולים וקרובים תראה תמונה קרובה עגולה ולכן ברחוק שהמוחש יותר גדול יהיו העגולים יותר גדולים ונראים לעין כאילו הם עגול א' וכל זה חוכל לנסות אם תעשה ב' או ג' נקבים ככותל וכנגדם הקריב והרחוק הנייר ותראה האמת כחיש שהרושם של כל נקב הוא עגול כמו שאמרנו וכל עיר שתרחיקו יהיו יותר מתקרבים העגולים ומתגדלים ונראים ככיצויה ואם תרצה להבין שורש הדבר חתקע בנס או ככותל גשם בעל זויות דרך משל ספר מרובע שהוא יהיה במקום השמש המאיר ואח"כ העמיד בינד לבינו קרש אחד ובו תקוב חור בעל זויות כרצונך והוא במקום הכותל המכריל ותקשור חוטים מכל זויות וצלעות הספר ותעבירם דרך זויות החור עד שיגיע קצתם השני עד הרצפה ובקצה כל א' וא' בתנועתו הרשום סימן ברצפה ותראה שיוירשמו ברצפה תמונות כלי חכלית הן קטנות כלן כדמות תמונה הספר המרובע האחד הילכך מכואר מהנאמרים הטעם שיראו המוחשים העוברים חוץ לבית בנייר שבבית האפל לפי שמקצוותיהם באים ניצוצות אל כל נקדה ונקדה שבאוויר ורפיכך נכנסים דרך הנקבים ולפי שנחככים הניצוצות נראים העוברים ושכים במצב אהר והפיכים לפניך והכל ברור כשמלה. **ואולם** על הראיה ההוה ע"י שבירת הניצוץ בנויה חכמה אחרת נקראת מיסופ"טיקא שנראים הדברים דרך אמצעיים שונים שאחד יותר עב מהברו אבל שניהם בהיריים שאינם מעככים הראות המוחש הילכך כל נשכר נכפל מהאמצעי העב ולא להפך שלא כל נכפל נשכר **ועלי** אלקהרי נתפאר שידע לתת שעור זוית השבירה ולא ראיתי אותותיו •

ואמנם ניצוץ המוחש הנשכר לפעמים מראה האור והגוון ולא תמונת המוחש עצמה כעין העטרות הלכנות הנראות באוויר סביב השמש והירח ושאר כככים מהבהירים מהאור הנרשם באדים העבים הלחים וכן יראה סביב הנר הדולק וכמו כן יראו קוים אדומים כעין קנים קודם זריחה ואחר שקיעת השמש ולפעמים מראה הרמות עצמן כמו תמונת הפראיליאה ר"ל שיראה השמש זורח קודם עלייתו על האופק. והמוחש האחר בעצמו יראה כאמצעי היותר דק קטן ובעב גדול כדינר כמים וע"י שניהם גדול ויפה שאם תמלא זכוכית מים ותניחנה בין עיניך למוחש כגון על איתות או פירות יראו לך גדולות ובהירות וכמו שאמר סיני"קה כל הנראה בלח יראה יותר גדול מהאמת והטעם הוא שהניצוצות העוברים דרך הזכוכית נשברים במקום שבין המים לאויר וכל

השבירות כלים אל נקדה אחת ובאים לעין ולפיכך הניצוץ חזק מאד ונרגש וכ"כ חזק
 יש לו שאם תניח צלוחית מלאה מים נגד השמש הניצוץ הנשבר העובר ממנה ישרוף
 מה שכנגד אם כנדים או עצים והנסיין מראה זה ככל יום וזכרו ארסטוטלים בראשון
 למופת למוד ס' והרגים הרואים מתחת המים הדיין שבאוויר נראה להם קטן ממה שהוא
 ירחוק ממקום עמידתו ואז הוא כדעת המשאיים שגשם השמים זולת גשם היסודות
 ויותר דק מהאוויר יהיו הככבים נראים חזק למקומם ורחוקים וקטנים יותר מהאמת
 שהניצוצות נשברים באוויר וטעם ענין השבירה הניצוצות הוא שהניצוץ הבא מהמוחש
 הוא בא בקו ישר עמודי לעין כמכואר לחכמי הראיה ואפי' שהאמצעי הוא עב לא
 יעקם הניצוץ דרכו כל זמן שהאמצעי שוה בעוביו אי דקוחו אעפ"י שאין ספק שבעב
 עובר יותר כרוחק ובהפצר מברק הילכך בדחייתו בעב לעבור אם יקרה שישחנה
 האמצעי שיעבור מהמים העבים אל האוויר יוצא לחירות ולכן נשבר חזק מהקו העמודי
 ויבא דרך קו אחר ישר עד שיגיע לעין רואה והוא א"כ אינו רואה המוחש עצמו אלא
 דמינו שמוקם הראיה הראשונה הוא כנקדה שבה נפגשים העמודים הניצוציים הכאים
 מהמוחשים כמכואר בחכמת הראיה ולהפך אם בא מהאוויר למים כאמהקל אל הקשה
 ומעכבו לעבור ביושר הילכך נשבר וקרב לקו הנצב עמודי שהנפולים יורדים בקו עמודי
 ולא כן המדלגים. ואלם כשקצת המוחש באוויר וקצתו במים יראה שבור כעץ המלח
 שהחלק שכמים יראה יותר עב ויותר קרוב לנו וכן כתב ארסטוט' בשלישי לאותות
 שהככבים נראים יותר גדולים בורחה ושקיעה כשביל עובי האדים הקרובים לארץ
 פירוש שגם בהיותם נכח ראשו יעמדו כינינו לבינם נ"כ האדים הקרובים לארץ עם
 כל זה הניצוץ הבא עמודי יותר קצר ואינו עובר בעובי גדול כאדים משא"כ כשבא
 בשפיע ונטיה כמו בהיות הככבים באופק וכן התוכנים לא יחושו לשבירה הניצוצות
 בהיותם הככבים הרבה נגבהים על האופק הילכך מקום הטעות הוא כשטח שהוא חתך
 משהף של כ' האמצעיים ששם מתחיל הניצוץ להשבר ד"מ אם תמלא כלי מים
 וחתך בתוכו מטבע או טבעת של זהב ותמשך לאחוריק עד תכלית ראותך במטבע כשטח
 המים הוא התחלת השבירה. ואלם על הראיה ההווה מערוב הניצוץ הנכפל ונשבר
 יחד יש למודים רבים ונכבדים וברוך זה יראה הדמות הא' לשנים האחד היותר כהיר
 דרך כפילה והשני הבא ממנו דרך שבירה ולפיכך אם תתן מראה כחוד מים צלולים
 תראה בה כ' דיוקנים אחד יותר כהיר מהאחר שהראשון הוא כדרך כל המראות
 שבאוויר שבא דרך כפילה והשני הוא מהנשבר במים ואח"כ נכפל מהמראה וכבואו
 למעלה נשבר מהאוויר שנית ובא לעין וכן ככלי של שמן וזפת וכלבר שיהיו צלולים
 ואם התן מראה כחוד המים תחת השמים תראה דמות השמש וככב קטן ואינו ככב כתב
 כמו שחשבו קצת ותליש הפלוסוף היה מביט בלקות השמש כחוד המים הצלולים ואם
 הביט דרך איזה זכוכית כמראה תראה כ' דיוקנים או כ' עינים אחד גדול מהאחר.
 ואלם הרכבת הניצוצות הנכפלים ונשברים יחד היא מפליא כקשת העננים שכמו
 שכביארנו כתמר כ"ה אין לה שום מציאות ונושא זולת עין הרואה וכן כתב ארסטוט'
 בספר אותיות ובשאלותיו הטבעיות וזה יוכיח שהיא רודפת אחר הבורח ממנה ובורחת
 מהרודפת אחריה והיא דומה לכבוד ולשררה וכמו שאמרו חז"ל וראוי ללמד לבני
 יהודה קשת שבאכה מה שעשתה הגאיה עטרה לראשה עשהה ענוה עקב לשלילה

וכמעשה שהיה כנ' יושבים לפני המלך ואם תהיה רוכב על סוס כעמק שוה תראה
 הקשת רצה לפניך ובורחת וכל רואיה משמחת ובשתי עיניך חוכל לראות ב' קשתות
 שונות נכחיות זו לזו אם תעמוד כמצב ראוי ותסתובב הימנית ואח"כ השמאלית שלכל
 עין רואה תראה אחרת אחר שאינה אלא כפילת האור השמשי מהאדים העבים
 הוולפים שכל טפה וטפה היא כמראה אחת ואם תקנה לך הקריסטל העשוי כעין
 פרישמא בעל ה' או ו' זווית ותניחנו נגד השמש תראה פלאות ר"ל גוונים כמראה
 הקשת וכעשבי גנות ופרדסים וירק השרד ותראה האופק נרשם סביב וכמה דברים
 ובלבד שתדע לכווננו פעם דרך שטה אחד פעם דרך הרכה שטחים ותראה אנשים
 הולכים באויר ככני אלהים וכשתביט בו לראות דמותך תראה בעל עין אחת או
 בעל ד' עינים ודומיהם כמה דברים הילכך לא בלבד בענן יראו גוונים אלו כי גם
 בצלוחית מלאה מים ובזכוכיות של חלונות כשהם מהולים מטפות הגשמים ובמלחים
 שבמים ובכגדים השרויים במים ובקריצת העינים מעט ובשלפוחיות ההוות ממים
 ובורי' כנשיבת הנערים בקנה ובאבנים בעל שש זווית שנמצאות באי איביר"גיאיה
 הנקראות אבני הקשת כשכיל שמראות כשמש גווני הקשת וכן ככמה עינים נאולם
 על למודי הקשת העגנית יש לי חבור גדול א' אפרסמהו לעולם בע"הי וזה די לפי שאלתך:
מז בקיטר המאורות. דרך הקדמונים כמו קטשיביאוס שספר עליו מקריביאוס
 במאמר א' פרק ב' היה למדוד אלכסוני המאורות עם כלי השעות של מים או
 חול כיצר כרגע זריחה הניצוץ הראשון השמשי על האופק מראשית עליה גופו יכינו
 הכלי שעה ויניחוהו הולך ויורד עד שיעלה כל גוף השמש למעלה לאופק ותכף יפסקו
 הכלי מהנועתו ויראו אי זה חלק של שעה הוא החול שירד ונניח שהיה דרך משל
³ של שעה נקיש כן אם 85 שוים 15 מעלות שבגלגל שכך הוא מהלך התנועה היומית
 בשעה א' כמה שוים 3 תמצא דקים 31 ושניים 46 בקרוב ולפי שמהלך השמש בלקותי הנוסף
 על המהלך היומי הוא כמו 60 דקים בקרוב ככל כ"ד שעות שמהם שייכים לכל שעה
 בכדי 150 יהיה אם כן ההקש כך אם 85 נותנים שניים 54150 כמה יתנו 3 תמצא
 "31'51" והוא שעור אלכסון הגוף השמשי בערך ש"ס מעלות שבגלגלו ודרך זה הוא
 מאד מדויק כחשבונו אם לא יהיה החסרון מהכלי או מדרקודך בערך חלק החול אפס
 כי השמש אינו מתנועע בכל הימים מהלך שוה שלפעמים 60 דקים ולפעמים 59 א'
 יותר מעט והימים הטבעיים הם יותר גדולים בלכתו ממאזנים עד מלה ממה שהם
 בהתנועעו כמזלות הצפוניים ולכן צריך לדעת מהלכו בדרקוד מהלוחות היומיות ביום העיון
 ומה שהיו משערים עם הכלי שעה איפשר גם כן למדוד עם המהלך השוה ביותר כגון
 בעמק שוה שערך המהלך שהלכת עד שיעלה כל הגוף השמשי על האופק עם מהלך
 של שעה וביאך לירי ידיעת אלכסונו וכן עם העמודים והצללים ותתן על פניך מסוה
 כשעת העיון כדי שתוכל להביט בו בדרקוד ומכאן מכיאר שהחושבים אורך העמודים
 והצללים מגובה החמה צריך שיוסיפו על גובה מרכזו הירדוע מצד ידיעת מקומו כמזלות
 שעור חצי אלכסונו ואם לא יושעו שעור רב וק"ל ממה שכתבתי בספר חקות שמים.
 נאולם ארכימ"דים ואריס"טרכוס יחקרו קוטרי המאורות בדרך אחר שהם יסדרו שלחן
 או שטח אחר גבוה נכתי לאופק ובהיות הגוף השמשי באופק יניחו עץ קטן עגול וארוך
 כחמו' עמוד כשלחן וירחיקוהו ויקרבוהו לעין עד שניצוץ הראות שעושים זויח בעין

יהיו עוברים מקצוות העץ העמורי ונוגעים בקצה אלכסון הכרור השמשי וימשכו קוים על השלהן לשער כמות הזוית הזאת ואח"כ יניחו רגל החון על חודה של זוית וירשמו על אי זה מרחק שירצו רביע עגול ויחלקוהו לחלקים שווים 164 וימצאו שהזוית הנ"ל היא קטנה מחלק אחד מהם ואולם אם יחלקו הרביע הנ"ל על 200 חלקים שווים ימצאו הזוית הנ"ל יותר גדולה מחלק אחד מהם הילכך זוית אלכסון השמש היא פחותה מחלק $1\frac{1}{64}$ ויחרה על חקק $\frac{200}{200}$ של רביע וזה מה שרצינו לבאר . פכלי טי"קוני הם יותר מדוקדקים וקלים מכל אלו שעמם יביטו במאורות בהיוחס גבוהים כגון בעגול חצי היום שבהיוחס לאופק שכירת הניצוצות חכלכל כל מוימה ר"ל שמחמת הקטורים העבים שקרובים לארץ כשלוח ניצוציו הככב באויר נשברים ואינם הולכים ביושר אלא באים למטה וישלח אורו קודם העלותו ויראה עולה והוא למטה באמת והמטבע שבכלי יוכיח שאם חתן בו מים יראה לעיניך מה שבלי מים אי אפשר לראות כאותו מרחק ואינו המטבע אלא צלו וכל עוד שהאדים רבים יראה יותר קודם זמנו והמעוננים יבינו מקרימת זריחתו כיאת המטר ונוסף על זה שהככב יראה כאופק יותר גדול ממה שהוא וזה מסכת האדים הנ"ל שנתבאר בחלמת הראיה שכל עוד שנראה המוחש דרך אמצעי עב יראה יותר גדול עד שהיה אומר פושירוניאוס שאילו היה יכול לעבור ראותנו הכותלים היינו רואים הככבים מאד גדולים וכן במים גדולים המוחשים יותר ממה שנראים באויר וכלב איזו"פוס יוכיח ועוד שמשנתה תמונת הככבים בהיוחס קרובים לאופק שהרי השמש יראה על תמונת ביצה ארוך מעט לא עגול כאשר ראיתי כמה פעמים עם זכוכית גליליאוס .

מה נשתוממה שיצדקו ג' בני אדם כיום אחד שזה אומר היום ערב שבת וזה שבת וזה ראשון אחר שבת . **והוא** כרור מאד למכיתים בכרור השמימי שמי ימאן בזה שאילו היה אדם רץ על כרור הארץ והולך במהירות שוה לתנועת השמש היומית שתמיד יהיה לו אור בארחתיו . הילכך נניח שראובן נסע מירושלים אל ארצות המזרח הנה ככל יום יזרח לו השמש קודם לדרים כירושלים עד שבשירחק ממנה 225 פרסאות יהיה זורח לו קודם שעה אחת וכלכתו 675 פרסאות יזרח לו קודם ג' שעות וכלכתו 1350 יהיה זורח לו ולהם חצי הלילה וכלכתו 2700 פרסאות יהיה זורח לו כשהוא שוקע בירושלים וכלכתו 5400 ישוב לירושלם ויהיה לו זורח השמש תחלת יום אחד ולדרים שם הוא תחלת יום השבת ולפולך מירושלם למערב יהיה הפך הנ"ל שבכל יום מאחר לזרחה לו השמש יותר מכירושלים עד שבשובו לירושלם אבר יום אחד שהוא ימנה התלת יום ו' כשהם חושכים תחלת יום השבת וכוה הישראלי יעשה כפי המקום כענין שמירת השבת והחג וכן קרה למסככים העולם שבהגיעם אל מקום שיצאו היו חושכים יום אחר זולת יום מקומם ויתמהו השומעים והיו מזוככים אותם ושוחקים כם ולשנשמע הדבר לחכמי התכונה הצדיקים שאמת בפייהם ונכון הדבר לפי חשבונם .

מט אוריה לדעת אופן ודרך שבו חדע יום השבוע אם אולי נשכח ממך בהיותך בדרך או חוץ לישוב . **והנה** רבים מהתוכנים חשבוהו נמנע ואני אומר שקל לדעתו לאיש אשר רוה בו כי לנעדרים מכל ידיעה ודאי הוא קשה או נמנע . **ואולם** אם יקרה שיהיו עם החושק המשכיל לוחות האיפמירידים או דומיהם שבהם

מקומות השמש והירח כמולות ככל יום בקלות רבי ירע יום השבוע שיוכל מנוכה החמה
 בחצי היום לדעת נטייתה ומשם מקומה כמולות כמו שהוריתי בספר חקיה שמים ועכ"פ
 צריך שידע באיזו שנה הוא משנות העולם וירע גובה המקום שבו ושיהיה לו כלי מרוקרק
 עד הרקים השניים שאל"כ לא יוכל מהנטיה לאמת שהיום הוא כך ושלא יהיה הקורם
 לו או האחרון וכ"ש כהיות השמש קרוב להפוכים ר"ל כסרטן וגרי שאין הבדל בין
 נטיה לנטיה בין יום לחברו ואפילו עם דקדוק רב אין להשען בעיון השמש כהיותו
 בהפוכים בענינים חמורים כשמירת השבת ולכן צריך לבקש לדעתו ממקום אחר והוא
 מידעת מקום הירח האמתי ע"י הכלים כשתקח מרחקו משני ככבים קיימים ועט חשבון
 המשלשים תבקש ארכו ורחבו כדרך שהורפיד לחקור המרחק שבין ב' עירות בספר
 חקות שמים. פאחר שירעת מקום השמש כאמת חדע ככמה לחדש נמצא ואפי' שאין עמך
 לוחות די שיהיה אצלך לוח מורה ככמה לכל חרש היתה כניסת השמש כראשי המולות
 בד' שנים רצופות ר"ל א' ביסקטו וג' פשוטות שכארכע שנים יראו כל החלופים
 אחר שהשש שעות שיתרה שנת החמה על 365 יום הן סכה הכיסקטו וגם כי יש
 דקדוק אחר מצד שאינן אלא ח' שעות 49 דקים וי"ב שניים עכ"ו לא יהיה נרנש
 בשנים רבות ודי שיקח איש מהלוחות של זמנו ד' שנים ויהיה חוזר חלילה בהן כל
 ימיו וקל לדעת אם השנה ביסקטיל או פשוטה כשהחלק שנות הנוצרים על ד' וכן
 כחלוקך על כ"ח אם חוסיף על המותר 9 חדע שנות המ"ג לפי שראשון ללידה היה עשירי
 למ"ג ומהמ"ג חדע אות של יום ראשון של שבוע והתחלות כל החדשים ודברים אלך
 הם פשוטים וירועים לכל חושבי מודדות ויש כמה לוחות שמורות יום שחל ראש כל
 חדש מחדשו הניום בכל שנת המ"ג ואחר שירעת יום ר"ח בשנות יוליאוס תחזור י"א
 יום לאחור והמצא יום ר"ח לחשבון גריגוריאוס ולא אוכל להאריך רק אביאל לך דמיון
 נניה שעומדות הן רגלנו כננרקא עיר מולרתי שזכני האל לראוחה בחיי אבותי בשנת
 שפ"ט שהיא שנת 1628 בחצי היום ועיינונו עם כלי המרוכע שלי כגובה השמש ומצאנו
 אותו 42'. 35. 51 ונרענוהו מגובה המשוה אשר שם 45. 54 ונגלה נטייתו 48. 9. 3
 דרומית ולפי שהימים הולכים ומתקצרים והימים ימי האסיף אדע שנטיה זו שייכה
 למאזנים ועם המשלשים כמבואר בס' חקות שמים או מהלוח אדע שהוא 56 7 בו ולפי
 שירעתי מהלוח של הדי' שנים הנ"ל שבשנה זו נכנס השמש במאזנים ככ"ג לשיטימכיר
 והוא הולך מעלה בקרוב בכל יום אפסוק שכראשון לאוקטובר הוא 56 7 למאזנים.
 ולפי שבשנה זו חל אוקטובר ביום ד' לחשבון יוליאוס יהיה לחשבון גריגוריאוס
 חל ביום א' י"א יום למפרע והוא מה שר"ל. ולחוספת אימות נשוב ונעיין כלילה
 הבא חכף בירח ומצאנוהו ככ"ו לעקרוב הילכך נרחק מהשמש 48 מעלות וכאלו לא
 הלך הירח כפחות מארכעה ימים לפי שע"כ בעת הרכוק היה השמש לפחות כרביעי
 למאזנים שגם הוא הולך בכדי מעלה ביום הילכך הלך הירח 52 מעלות ואולם
 לחשבון ישראל המולד של תשרי שפ"ט היה ביום ה' י"ב שעות תת"רלו הילכך אם
 חספור ד' ימים מעת לעת ר"ל ו' אחד ז' שנים א' שלשה ב' ארבעה המצא שהוא
 יום ראשון היום שעבר שהירח נכנס ביום ב' היינו רביעי לרכוק וא"א שיטעה המדקדק
 בחשבון זה שהירח הולך ככל יום ככדי 12' 11 במהלך האמצעי והחושב כפי
 חשבון התוכני' האמתי ויהיה יותר כטיח יוש הרכים אחרים לדעת זה מידעת כמה

שעות מאיר הירח שמשם הדע זמן דכוקו ורומיהם ואני בחרתי ביותר נאמן. שוב נניח שעיינו בשנה שפ"ט 1629 בויניציאה כנוכה השמש כחצי היום ומצאנוהו 56. 61 וכשנרעהו מהנוכה של ציר שם 45 נודעת הנטיה 56 16 צפונית הילכך השמש במול שור שהזמן מורה כן שהימים מחוספים וכלוח מכוונות נגר נטיה זו 55 16 למול שור ולפי שידעתי שנכנס בראש שור בכ"א לאפריל ומהלכו קרוב למעלה בכל יום אמצא שהוא במקום הנ"ל בשמנה להרש מאיוס ור"ח מאיוס הל בשנה זו ביום ו' לחשבון יוליאוס הילכך ביום ג' לחשבון החדש והוא המכוש. וזה הוכיח אמש מקום הירח שנמצא בעשרים וארבע לעקרב והוא נכחי לשור שהשמש בו וכשחשוב לאחור מהלך השמש ב"ד יום מהדבוק עד הנגור המצא שהיה הדבוק בכרי ג' לשור והמולד של אייר לחשבוננו היה כליל ב'ו' שעות ומכ' לכ' 15 היינו 18. 396 חצי החדש ובוה הזמן יעשה הירח לא יותר מ 195 מעלות והוא עשה יותר ממאתים הילכך הוא ביום ג' לשבוע 16 לדבוק. או כלך לדרך זה הנגור הוא ביום ג' הילכך גם היום הבא יום ג' והכל אחד.

נ נכספת לרעת השעות משמיעת שעה ראשונה ושניה ואחרונה והוא דבר קל שהבקי בשעור הקזכות ר"ל בהרמת יד ובהשפלתה כידוע למננים יקח שעור הזמן שכין קשקוש לקשקוש אם ישמע שעה ראשונה ושניה ויחמיר לשער כפי אותה מרה עד הקשקש האחרון וידע השעות וזה מועיל כשהרוח נושכת שאינן נשמעות האמצעיות וק"ל.

נא לדעת השעות בלי כלי שעה וכו'. **השובה** אם הזמן הוא מרת התנועה לפי הקודם ורמאוחר ההיה נ"כ להפך התנועה מורה על הזמן ד"מ אם בשעה נלך חצי פרסה וירענו שזמן שהחלנו ללכת בעגלה או בספינה עברו י"ב שעות נדע שהלכנו שש פרסאות ולהפך המהלך שעשינו הוא מרחק שש פרסאות הילכך עברו י"ב שעות. ונניח שאנחנו בכפר כלילה במקום שאינם בלים מקשקשים שהם העשויים עם אופנים המתנועעים מעצמם ולא כלי חור או דומיהם והנה ילד יולד לנו בן נחן לנו ורצוננו לרעת רגע הולדתו למען נדע לשפוט על מאורעותיו נקח חכית אחד או כלי אחר ונמלאהו מים ונגקוב חור קטן בשוליו וברגע צאתו מכטן אמו נפתח הברוא ונניחנו מטיף והולך ואם יורק כמו נחזור ונמלאהו שנית ושלישית עד שיורח השמש ונדע כפי הזמן איזו שעה היא אחר חצי הלילה כמבואר בחכונה או נדע זה מהצללים והעמודים או שנבקש כלי מורה השעות עד שיודע לנו רגע הזמן והתקף נסהום הכרוא והנה לפי שידענו המותר שבכלי נדע כמה יצא ממנו הילכך אם נחזור ונתן מחדש כהוכו כל אותן המים שיצאו כשיכלו נראה כמה שעות עברו ונגרעם למפרע מהשעות הראשונות שעברו מחצי הלילה עד הזריחה או הזמן שמצאנו המותר היא רגע הזמן שאחר חצי הלילה וק"ל. **עוד** יש כלי עשוי כמין פעמון ונקשר עם הכלים ונתלה קרוב למטה שכשינוח על השעה שתחצה יעוררך משנתך כעת ההיא גם יעשו עם חבל קנכוס שיודלק הנר מעצמו כשיגיע בו ויבער אש כהנור לחמם בית החורף והם ידועים ומפורסם כאשכנו וצרפת וא"א להעלות אופן עשייתם על ספר אם לא ברוב דברים ואולי כנור של דוד היה ע"ד זה. ואלם הכלי שבחמר נ"ג הוא קל מאד והוכל לרשום השעות ככותל כולטוח וכלילה תמשש בהם אם הוא קרוב למטהך והדע השעה שכל עוד שהמים חסרים ונוזלים דרך הנקב שכשולו יהיה

החיש של ברזל החחוב כעץ הקל יורד למטה ואם חכסנו בחיך הקיר ולא חניח לו כי אם סדק שבו יעלה החוט וירד יהיה היר מראה השעות ולא ידע איש סכת הנועחה ומפליא כאמת. גם בחוך הכלי בעצמו הוכל לעשות סימנים ניכרים כמו שמוז' היר כעין הרוצים או ערגונה ובלילה הממש בהם והדע השעה מירידת המים מהנקב הנ"ל והישן עמך ישחומם ולא ידע איך חכוין לזה וק"ל .

גב ככב הציר הוא נרחק כומנו $3\frac{1}{2}$ מעלות מן הציר האמתי הילכך אלכסון העגול הנרשם מסוככו הוומי סביב הציר יהיה שבע מעלות. ונחבאר בספר גבורות ה' שהמרחק שסמרכו הארץ עד גבנינות הגלגל הח' הוא 45225 חצאי אלכסוני הכדור הארצי הילכך אם נקיש כך כערף **אב** 100000 אל 45225 כן מיהר **בג** שבע מעלות שהוא 12208 אל רביעי נמצא שהצי אלכסון העגול הזה הוא 5524 פעם כחצי אלכסון הארץ. ואלם המרחק שעד גבנינות הגלגל השמשי אינו מכיל יותר מ **2432** חצאי אלכסוני הארץ כמבואר בספר הנ"ל הילכך כל אלכסון הגלגל השמשי אינו אפי' חצי אלכסון של העגול הזה ובהיות ערכי העגולים כערכי מרובעי האלכסוני' מלמוד ב' לייב ליסודות יהיה א"כ ערך עגול גלגל חמה אל ערך העגול הנ"ל כמו 1 אל 4 עד שיוכל להיות כל גלגל השמש בחיך העגול הנ"ל כמקוש בחיך הפעמון הילכך המבקשים לדעת עם הכלים גובה הככב הנז' שממנו ידעו רוהב המקום כמו שעושים הולכי הים הם טועים הרבה בלי ספק ולכן יותר נאוו לבקש גובה הציר מנוכה השמש או לככ אחר אם ידעה נטיית כאשר הורהיך בספר חקות שמים וק"ל .

גג נכספה נפשך לדעת אורך המדינה והוא מהדברים הוקרים שהולכי הים ימצאו יפה עם הכלים רוחב המקום כמו שהורהיך בספר חקות שמים אבל אינם יודעים אם הלכו לטורח או מערב ושרי המדינות נדרו מתנות גדולות אם היה נמצא אופן ולמד על זה ויגעו ולא מצאו . והנה מה שנראה היותר טוב מהכתובים הוא כה שקבלתי משובל א' בקי ומוכהק כזה הענין לפי שהרכה בקשו עם כלי החול והשעותיים המתנועעים מעצמם וכמו שהדרך עמהם קל להבין נ"כ הוא קל הטעות לפי שאין הכלים הללו מתנועעים בשוה שבתחלתם יותר כבדים ומהירים וכסופם הלוישים גם האויר פועל בהם וכל שהוא של טעות כארו יטעה בענין האורך כמה טאת פרסאות (ליר עין) . ואלם אם ימצא איזה כלי מורה השעות מכון עם הנועת השמים בשוה כלי חוספת ומנרעת הנה כרגע נסיעה הספינה נחקור השעה של יום מנוכה השמש או הככבים כדקדוק ובאותו רגע נכין הכלי שעה ונלך לדרכנו וכשננוע לעיר אחרת נבקשנ"כ שם מהשמש או באיזה אופן מיוקרק שעה היום ונראה אם הנועת הכלי מורה ממש כמו שנמצא בלי שום חוספת או מנרעת מבואר שב' אלו התקומות שוים באורכם ואם יקרה ד"מ בעיר שכאנו שיהיה שעה אחר קודם חצי היום כשהכלי מורה חצי היום הנועתנו היתה לצד מערב ולהפך אם הכלי מורה י"א שעות ובמקום שכאנו היא חצי היום הלכנו לצד מזרח וכל שעה הם 15 מעלות באורך כמו שידעת . ולפי זה צריך שיהיה הכלי נחלק לדקים ושניים כדי שתהדק אבל אלו הכלים אם שאנו מבקשים כמו שאמרתו וכן חשב החובל הנ"ל כלי מים שמתנועע בשוה יותר מן שאר הכלים והוא כשהמים הנולים יהיו תמיד במשקל שוה וכשטח אחד עם המים שכלו יכל עוד שהמים פ"חזים קשה לעלות עד שאינן נזולים אלא מטיפים ומאריכ

בזמן הילכך תשהדר לעשות כלי שהצינור יהיה לעולם עם המים שבו כמשקל וכשטח
 שיה נכחי לאופק והוא הנכחי שאם חרטה הצנור הלוי מנקרת ג יהיה כוכב **בס**
 שיה לכוכב **סא** וכשתכשוף עם פיך פעם אחת הכים מנקב א יהיו מתמידים עד
 שיוק הכלי וכל עוד שהמים כלים העץ הקל **ב** שבו חחוב הצנור יורד למטה ולפי
 שהצנור **בסא** ארוך יהיה המיד עמו בשטח ובמשקל שיה שכשירר העץ בנקרת ה
 יהיה פי הצנור שבחוף בנקרת ד סוף דבר עוקר האומנות חלוי שפיות הצנור יהיו
 המיד בשטח אחר נכחי לאופק שכאופן זה לא יהיה האחד שקול יותר מהאחר והכלי
 יהיה של זכוכית ובו מסוימת השעות. **עוד** בכלי הנכחי (ניור עין) השני עם העץ
 הקל א שבו תחוב הכרוך כפי יציאת המים מנקב ה יהיה יורד הכרוך והיר תורה
 השעות הרשומות ככותל וק"ל. עכ"ז הכלי הזה קשה השמוש. ידעתי מעיין חשוב
 כלמודים מאי אנגליאה שיש לו כלי מתמיד שלשה חרשים כתנועתו ומכיון עם חנועות
 השמים ואינו רוצה לגלותו אם לא שיתני לו שרי העיר ממין רב אולי יגלה בזמננו
 ונראה הבטחותיו. ואלם יחשבו אחרים לדעת זה מחנועת המנטיטים שיאמרו שהיא
 אינה מכוונת בדקדוק בין צפון לדרום אלא להלאה לאיי פירטונטיש מקום שסופרי' תחלת
 האורך האחרונים וכפי המרחק למזרח או למערב ניטה האבן המנטיטים מהצירים אבל
 דברים אלו אינם מכוררים ואינם הרכה טועילים. גם קצת חשבו לדעת ע"י הנבחה
 האבן הזאת והשפלתה גובה הציר ואין כלל הנסיון הנראה מכיון עם המדומה ככל אלו.
נר שאלה איך הכלי האחד בעצמו יחזיק יותר בתהתית מכעליה שמשם יחתייב
 השותה בו כמרהף שישחכר יותר בנקלה מהשותה כראש ההר או מגדל.
 והענין מכואר אחר שהוסכם וקיים אצל הפילוסופים והתוכנים שכל היסודות כדוריים
 ומסבכים זה את זה כגלדי כצלים וכל הראיות המורות על כדוריות הארץ מורות ג"כ
 על כדוריות המים שכן הפורשים כים רואים שהשמש קודם ומאחר לזרוח כפי חלוקה
 מהלכם אם למזרח או למערב וזה לא יקרה אלמלא היו המים כדוריים. ועוד ראיה
 שאינם שטוחים ישרים שהרי מראש גם הספינה יראו כתי העיר והמגדלים ולא יראו
 מתחתיו לעומדים בספינה וידוע שהקו הניצוצי הבא מראש הנס אל העיר הוא כמקום
 האלכסון והקו הבא מהספינה במקום הצלע הילכך בהיותו יותר קצר מהאלכסון מייט
 לראשון היה ראוי שיהיו נראים יותר מהספינה ממה שנראים מראש הנס כמכואר
 אצל חכמי הראיה שהקרוב יראה יותר גדול ובכדור מהרחוק הילכך זה מתחייב
 מהכדוריות כי אין לו סכה זילתו. ואמנם לא בכללות היכוד בלבד יחבאר הכדוריות
 אלא אפי' בחלקיו תראה החכונה הזאת כמו בכל טפה וטפה שהיא עגולה למתבונן בה.
והנה הפילוסוף בשני לשמים 31 ביאר כטופת הזאת שטה המים כדוריים אחרי
 הקדומו להנחה מקובלת שהמים נגרים אל המורד כטבעם ומתקרבים אל מרכז
 העולם ויהיו כתמונה הנכחית (ניור עת) המים יורדים מנקרות **אוב** ויהיו איכתמיד
 נגרים אל נקרת י הקרובה יותר למרכז ד ממה שהן נקרות **פצ** וכשמחוספות על
 נקרת י ועולים עד ה שהיא נרחקת כ"כ כמרחק נקרות **פצ** מהמרכז ד ינהו המים
 שם דאל"כ לא ינהו לעולם ויהיו נגרים בלי מנוחה והוא הפך הנסיון הילכך יהיה
 שטה המים כדוריי **פהצ** והוא מה שרצינו לכאר וזהו כפי המכארים דבריו. ואני
 מבאר כן אם יהיה כוס **פדצ** ונשפוך לתוכו משקה ונמלאהו עד בואו עד נקרות **פצ**

או עד שטח **א** י **ב** אימר שאם נוסף לשפוך עוד מִשְׁקָה כּוּ שֵׁלָא יפול המשקה חוץ לכלי כימין או בשמאל אלא יעלה ער **ה** הנקדה שאינה נרחקת ממרכז **ך** יותר מנקדו' **פ** צ שאם חאמר שיפול בנקדה **א** או **ב** יהיו המים כורחים מהמרכז ונרחקי' הימנו שהרי קי' **אד** **בד** הם יותר ארוכים מקו **דה** ובהיות זה מגונה יתחייב שיהיו המים גדושים על הכלי כדוריים וזה מה שר"ל. וכתמר נ"ח אביא לך מופת ארכימידיים על כדוריות המים אפי' ככלים. ומכאן מכואר הטעם שנוכל להכניס מטבע או טבעת בכוס מלא עד שפחו ולא ישפך המשקה שהוא עולה ועושה המונה כדורית כמו שאמרנו הילכך לא היה מלא מהחלה לפי האמת. ואחר שנתבאר לך היות שטחי המים שבכלים המלאים כדוריים מכואר מאד שהם מהזיקים יותר כל עוד שקרובים למרכז מבהיותם כראש ההר רחוקים הימנו שאם תרשום ב' עגולים על מרכז אהר זה בתוך זה מי לא יראה שהקו הישר האחד כעצמו יתחוך יותר חלק מקשת העגול הקטן אם יושוה מיתרו ממה שיחחוך מעגול הגדול שהחץ של קשת שבעגול הקטן יותר ארוך מחץ קשת העגול הגדול הילכך קערירות **גד** של כוס התחחון מכיל יותר מקערירות **אב** של העליון אעפ"י שמיחרי' **אב** **גד** שהן אלכסוני רוחב הכוסות שוים אפס שבכלים קטנים וכנוכה מעט לא יורגש הדבר שאין לו שום ערך עם חצי אלכסון הארץ עם כל זה הענין אמתי ומחוייב במופת למודי וזה מש"ל.

נה **ראיתך** תוהה איך הכבדים לא ירדו כדרך קצר וזה יתבאר בתמר הכא היטב. ואין ספק שאם אין הנועתם מרכבת מהכרח וטבע כאשר היא בדרת הכדור של סוללה כעין קשת הנה לעולם היורדים ועולים מתנועעים בקו ישר לא עקום אלא שירידה זו אינה היותר קצרה שאם היא אל המרכז נניח שקנה ארוך שוה בעוביו ובמשקלו ככל חלקיו נופל מלמעלה הנה בנפילתו ירשום בכ' קצותיו באויר קיים מקבילי' שאין כח לקצה הא' יותר על השני שיכבד וימהר לירד יותר ממנו הילכך ירדוגם שניהם כרגע אחד ביושר ואולם מהטעם הזה עצמו לא יפול על מרכז העולם רק חלק ממנו ר"ל הנקדה שבאמצעיותו וכל גופו יהיה חוץ למרכז ואטנם הכובד לא ינשא על הנקדה אלא על הגשם הילכך כל הכובד יהיה חוץ למרכז ואם יכסוף אחד הקצוות לבא אל המרכז ע"כ צריך לעבור דרך ב' צלעות לא דרך האלכסון ומאריך הדרך מלטור י"ו לראשון וא"א לומר שזה יתאמת בדרת אל שטחה שהרי כתמר מ"ג הראיתך בחמונה שברדת כף **ך** תעלה כף **ף** ואינן עולות ויורדות בקו היותר קצר לפי שנוטות למרכז לא אל שטח הארץ דאל"כ היה להן לעלות ולירד נכחיות זו לזו תמיד כאשר בהיותן שוות ככובד שהיו מקצרות מאד הדרך הרי א"כ שאינן יורדות בקו היותר קצר בערך השטח אלא בערך מרחקם מן המרכז. ועוד שע"כ כנפול העץ הארוך השוה כנ"ל על שטח כדור הארץ לא יגע בו רק בנקדה מנ' לראשון לתיאודיויאוש ויהיו כל חלקיו א"כ בלתי נוגעים בה ונרחקים הימנה ומכאן ראייה שחנועת הכבדים היא חוץ להם שאל"כ מה כח התדבקות החלקים ככל מכה הכובד שבהם שלא יכריחם להפרד כדי שיבא כל אחד על מקומו בשלום. וכל הנאמרים בעץ מקל או קנה יוכנו גם כן כנשמים שאם יפול ככב על הארץ לא יגע בה רק על נקדה שאין עגול נוגע לעגול ביותר מנקדה כמכואר בשלישי ליסודות בלטור י"ג הילכך לא יתרכ העולם כלו מנפירת הככביט על הארץ סוף דבר מרכז הכובד הוא לכד יורד אל מרכז העולם ואחריו ימשוך

כל חלקי הנשם וכלם מסכימים בזה אחר שא"א שיהנו כל החלקים מהמרכז. ואולם כחנזעה הגלגל לדעת קצה יקרה ההחמדה לפי שכל חלק ירצה לכא אל נקדה ידועה ד"מ בקצה המערב וכבואו שם ירחוהו הבאים אחריו ואלו הם עסקי המתפלספים העפים על כנפי רוח ואין כאן מקומם.

נו ואולם שהמקבילים יפגשו הסר כעם מלבך שלא יתאמת זה כקוי הלמודים שגם שנחבאר בחכמת הראיה שלמרחוק נראים המקבילים כאילו נוטים ונוגעים כמו במבואות הארוכים שנראים סגורים וכן נתיאשו הפילים שבאו עם הספינה מללכת בגשרים בהשכם שלא יגיעו ליבשה לרכ ארכם כאשר ספר פלו"ניאוס מאמר ה' פרק ב' הנה באמת אינו כן אמנם יחבאר הענין בכנינים ובעמודים וצללים שאחר שנהבאר שכל כוכב נוטה אל מרכז העולם אם תדמה קוים ישרים מראשי ב' מגרלים או כותלים העומדים נצבים על שטח הארץ וממילא מקבילים זה לזה עד יסודותם ומשם חמשכם לאין תכלית יפגשו שניהם ויעשו זוית במרכז העולם הילכך אי אפשר שיהיו ניצבים נגד ההנחה והחוש או ע"כ לומר שהנקבלים יפגשו והן אמת שאין שום בנין נכחי לבנין אחר בכל גובהו שמוכרח שיהיו נרחקים כראשם זה מזה יותר מכתחתיהם שאל"כ לא יהיו עמודים ולא יוכלו לעמוד ולהתקיים הילכך העגלה שאינה יכולה לעבור במבוי צר אם יגביהו אותה למעלה איפשר שתעבור וכן הכורה בור עד מרכז העולם מוכרח שיהיה פיו רחב וכל עוד שהולך יהיה מיצר עד פנישת צדדיו כמרכז הארץ שבענין אחר לא יהיו צדדיו עמודים ניצבים ולא יתקיים. ומכאן חבין שמבצר דור הפלגה כפי דעתם לעלות עד השמים היה ראוי שיהיה בסיוצו ויהיה נרחב והולך בעין כוס שאל"כ לא היה יכול להתקיים גם שכל כנאי וחרש יהשוב להפך. ומבואר לפי זה שהעולים או יורדים במגרל הזה לא ירדו בקו היותר קצר שלפי זה היו נופלים חוץ לכדור הארצי שכתמנת התמר נ"ד אם יהיה שטח המגרל **אב** ותפול אכן מנקדת **א** לא תפול בקו מקביל ונכחי לקו יך שהיתה נופלת חוץ לארץ אלא תפול בדרך ארוץ דרך קו **אפד** ותוכא אל המרכז שהוא הנכסף מהכבדים ששם ינחו לבר וכנבוכיהם קטני השעור לא יורגש הענין ולכן יראו הכותלים מקבילים ככל בנין אבל האמת הוא מה שאמרתי וכן בעמודי הצללים אם יותחכו לאן תכלית יהיו כגם באים עד טבור הארץ והם נראים נכחיים ונצבים הילכך גם הצללים ההווים מהם אינם נכחיים לפי האמת ולא כלי החוכנים מכוונים בעוניהם זה קרוב לחכרו עם כלים שונים. וכיון שכא לדינו זה אודיעך דבר נפלא מה שיעדתי לכאר לך כספר גבורות ה' והוא שהנצוצות היוצאים מנקדה א' של הנשם המאיר כל עוד שנרחקים זה מזה יותר יהיו יותר קרובים להיות נכחיים זה לזה עד שלמראית העין יחשבו נכחיים וזה כיארוהו קצת בדרך מיכא"ניקיי (לי"ר ע"ט) שאם יעויין גובה הככב **ש** משני אנשים **אא** עם כ' אשטרו"לביאה או כלים אחרים אין ספק שזוית **א** תהיה נראית שוה כשניהם הילכך מכל"ה לראשון יהיו הקוים הנצוציים **תא קא** נכחיים. ואולם זה לא יתאמת כי אם כשהעווינים הנ"ל הם מאד קרובים אחד להברו שאל"כ זוית **צאק** לא תשתוה בשום אופן לזוית **פאת** **אעפ"י** שהחוש לא יוכל להרגיש ההבדל במרחק קטן עד שיעלם הדקדוק ההנדסי אבל כרחוק מעט כגון במרחק פרסה או יותר שמשתנים האופקים הנראים למראית העין יהיה נרגש ההבדל כלי ספק. ואולם כלמור ההנדסי יתבאר כך שיהיו הנצוצות **שר**

שר שוים ויהולקו ע"י קוים **הח וז בג רד** לחלקים שוים ויהיו נכחיים משני לששי זה לזה ויהיו משלשי **שחה שזו שבג שרר** שוי הווייה ונערכי הצלעות מרכיעו לששי ר"ל כמו שוי אל **שח** שהוא ב' פעמים כזוהו כן **זן** כפל **הה** וכמו **ששב 1 1/2** פעם כמו שוי כד **בג 1 1/2** כמו **זן** וכמו **ששר 1 1/3** פעם כמו **שב** כד **רד 1 1/3** אל **בג**. הולכך ערד **זן** אל **הה** גדול מערך **בג** אל **זן** וערד **בג** אל **זן** גדול מערך **רד** אל **בג** הרי שהולך ומתמעט הערך כל עוד שנרחקים הנצוצות ר"ל שמתרחבים קוי **רד בג** להיות שוים יותר מקוי **בג זן** ואלו יותר מקוי **זן חה** וכן המיד כל עוד שמתרחקים הולכך במרחק גדול כמו שהיא ממרכז הארץ עד שטחה וכל עכן עד כדור השמש או הככבים יהיו כמעט שוים עד שקוי **בר גר** המחברים השוים יהיו נכחיים מל"ג לראשון לפי שכל עיר שקוי הנצוצות **שר שר** ארוכים יהיה ערך קוי **רד בג** קטן וק"ל. וביחוד קצור יתבאר כך יהיו חלקים שוים **רעדס** שג נצוצות הככב כ"כ קטנים שלא יהיה להם ערך עם מרחקי **שרע עדס** ויודבקו ע"י קוי **רד עם** ויהיו נכחיים משני לששי ומשלשי **שעם שרר** שוי הווייה מכ"ט לראשון ונערכי הצלעות מרכיעו לששי ר"ל כערך **שע אל שר** כן **עס אל רד** ומהנמשך של למוד י"ט לחמשי כהפוך הערכים כמו **שע אל ער** כן **עס אל סח** העורף **עם** על **רד**.

ואלם כפי ההנחה אין ההכרל שכין **שע לער** ולא ההכרל שכין **שם לסר** נרנש כלל לרכ ארכי **שע שם** הילכך העורף של **עם** על **רד** הוא בלתי נרנש ונחשבים שוים וב יוהם נכחיים זה לזה ודרכים על ידי קוי **ער סד** יהיו קוי **ער סר** חלקי הנצוצות **שע שם** נראים נכחיים זה לזה וזה מה שרצינו לבאר. ומכאן נתפשטה המליצה בין חכמי הלמודים שנצוצי השמש הקרובי' לארץ יחשבו נכחיים והוא לפי הנראה לא האמת עצמה כמו שטעה פליני"אים ומפרשו שהקוי' הנכחיי' יהיו נכחיים לאין תכלית וכן הנוטי' יהיו מתרחקי' ונוטי' לעולם שהמרחקים לא ישנו הטבעיים ומהנאמרים באמת הכין שאם כל שטח הארץ כדורי אי אופשר שיהיה שום עמק שוה ולא שום רצפה פשוטה כיושר שכמו שביארנו כמי' שעושים שטח כדורי כן יעשה העפר אלא שאינו נרנש כמרחק קצר שכל זמן שיוצבו ב' שכטים עמודיים שוי הנוכה ויעבור ניצוץ הראות דרך ראשי שניהם יהיה העמק שהחובים בו שוה וזה א"א שיהיה אפילו בשעור רביע פרסה ולא יעקם ויטה לכדוריו וכבר הוריה אורך החץ המורה על גובה המסך המכריל בין הראות למרחק כחמר כ"ט ואם תדמה רצפה ישרה וארוכה יותר מסהלך מיל לא תהיה על שטח הארץ אלא כנין או תמונה משופעת וההולך בה מצד אחר מתגלגל ויורד ומצד אחר עולה ועיף כעולה על הר גבוה ותלול עד שלא יוכל עוד לעלות לקרבתו לשמים ורחוקו ממרכז הארץ ודרכים אלו קלים למכינים ואינם צריכים המיונות ובפתים ארוכים.

זו על ענין הקוים הנוטים שזכר הרכ המורה כתבו רבים ואחד מגדולי ארצי קבצם בספר מיוחד והם אצלו י"ג אופנים ואני ראיתי בלשון הקדש ככ"י עור נוספים. ואלם דרך ישר וקצר הראתי לקצת המשכילים ע"י הקו העקים הנקרא קונקי"ליש והוא המצאה ניכוי' מידים היוני ואצל ידיד נפש איש חמודות מה"רר משה יצ"י המצא כלי שבו נרשם הקו הזה בקצות רכ ובמקום אחר ביארנו הכלים שרושמים הפר"י כולא והאיפרכולי וכל אלו ודומיה. ואלם גם בלי כלי אופשר לרשמו כאשר היו הקדמונים

רושמים העגול קודם שנמצאת המחוגה (ליו"ד פ). ויהיה קו בת ועליו קו נופל
 עמודי גר בנקרת ה ונניח לציר הקו הקונקייליש כאיוו נקרה שנרצה בעמוד רק
 שתהיה תחת קו בת שנקראתו אופקי ד"ט נקרת ד הציר התחתון והציר העליון יהיה
 כחלק העמוד שלמעלה לאופק ד"ט בנקרת ג כאויה שעור שרצה כי אין צורך
 שהאופקי יחתוך העמיד לחצאין ותמשוך מהציר התחתון קוים רכים עולים ועוברים
 למעלה לאופק ותחתוך מהם חלקים שוים לשעור גה כלם מתחילים מהאופק ד"ט ב
צם קו נניח שפ אע וכו' וכל עוד שתרכה למשיך קוים קרובים זה לזה תרשום קו
 הקונקיליש יותר שלם ויפה שהוא העובר על קצו"ח הקוים השוים הנ"ל כאשר הוא קו
עפג זה זספ שאני קורא אותו קו צבוי שדומה לשרץ הצב ובלעז טישטוירדיני ואחר
 שרשמת הקו הזה אודיעך כו' ה' למודים . א שא"א שהקו העקום הזה יפגש עם קו
בת האופקי לעולם לפי שעל כרחק שפי הנקרות המגבילות כל אחד מהקוים השוים
 לקו **הג** העמודי הן למעלה לאופק ומהידיעה הכוללת הו"א לראשון לסודות יהיו
 הקוים הכאים מציר ד נחתכים עם האופקי **בת** ועושים עמו זווית שהוא מבדיל החלק
 העליון מהתחתון של כל א' מהם הילכך לא יפגשו עמו לעולם שהזווית הויה מנסת
 כו' קוים זה אל זה אבל לא מנפילה אחד על האחר . ב שכל נקרה זולת הציר ג
 שתוקח בקו הצבוי הויה יותר קרובה לאופק מהקו העמודי גה ושכל עוד שהנקרה
 רחוקה מהציר ג הויה יותר קרבה אל הקו האופקי **בה** . וליכאורם תוריד מנקרת פ
 או **ע** עמודים על האופק **פל עה** ולפי שקו **שפ אע** השוים לעמיד **הג** כפי הכנין
 גדולים מקו **פל עה** מו"ט לראשון יהיה ג"כ העמוד **גה** גדול מכל אחד מעמודי **פל**
עה הילכך נקרת ג נרחקה יותר מהאופק **בה** ממה שנרחקה נקרת פ **ע** והוא הראשון
 והשני יתבאר כן לפי שזווית **דשה** החצונית גדולה מזווית **דאש** מו"ט לראשון הויה
 ג"כ זווית **פשל** השוה לזווית **דשה** מט"ו לראשון גדולה הימנה ומהשוה לה **עאה**
 וכהויהן זוויות **לה** נצבות וזהו מל"ב לראשון זווית **לפש** קטנה מזווית **העא** הילכך
 אם תחתוך זווית **העין** שוה לזווית **לפש** יהיו שני המשלשים **עהן פלש** שני הזוויות
 מל"ב לראשון ויהיה מרכיבי לשני כערך **עין** אל **עה** כן **פש** אל **פל** ואולם **אע**
 גדול מעין שהרי זווית **עיןא** גדולה מזווית **ה** מו"ט לראשון וזווית **עאין** קטנה הימנה
 מו"ט לראשון הילכך משמיני לחמשי יהיה ערך **אע** אל **עה** גדול מערך **עין** אל **עה**
 ר"ל יותר מערך **פש** אל **פל** וכהיותם **אע שפ** שוים יהיה כמו כן ערך **עא** אל **עה**
 גדול מערך **עא** אל **פל** הילכך מעשירי להמשי **עת** הוא יותר קטן מפל וזה משר"ל .
ג שאעפ"י שהקו הצבוי לא יפגש לעולם עם האופקי עכו"י יפגש בהכרח עם כל קו
 אחר שכינו לאופקי אפי' שהוא קרוב מאד לאופקי ויהיה די"ט קו מקביל לאופק **נס**
 גמשך לאין הכליות נחתך עם העמוד **גה** בנקרת ג ויהיה כערך **הג** אל **נר** כן **גה**
 אל רביעי ד"ט **ט** ונשים נקרת ד ציר ונרשום עליו קשה עגול כמרחק **ט** והיא יחתוך
 קו **נס** וזה מחוייב לפי שקו **ט** גדול מקו **נר** אחר **גה** גדול מקו **נה** והם נערכים
 ונניח שיחתוך אותו בנקרת **ה** יהיה א"כ כמשלשים **נףד** **הבד** מלמוד ד' לששי
 כערך **נה** אל **גר** כן **הב** אל **הד** ואמנם היה ג"כ כערך **נה** אל **נר** כן **גה** אל **ט**
 היינו **הד** הילכך **גה** שוה לקו **בה** מט' לחמשי . ואולם א"א שיהיו שוים אם לא שיהיו
 פוגשים בקו הצבוי לפי שאם תרשום הקו הצבוי על נקרות ג ה יהיה חיתוך קו **נף**

בנקדה **ף** וזה מה שר"ל ואולם אם הקו **נס** או דומה לו אינו מקביל לאופקי אלא
 נוטה כשפוע כל שכן שיחתך עמו הצביי לאחר הצדדין ואין להאריך. **ד** נמשך קו **ג**
21 מקביל נכחי לאופקי **הב** לא"ת ארוך ר"ל שיהיה עמודי נצב על קו **גה** העמוד
 נבאר שקוי **ג 21 גפע** כל עוד שנמשכים לצד שמאל יהיו קצוותיהם נרחקים יותר
 ויותר לאין חכלית ועם כל זה לא יהיה המרחק כשעור הקו העמודי **גה** ונוריד מנקדות
1 2 עמודים על האופקי **ל 1ה 2ה** והם נכחיים ושוים זה לזה מל"ד לראשון ולפי שכמו
 שביארנו **פל** הוא יותר ארוך **טעת** יהיה להפך **פ 1** יותר קטן טמה שהוא **ע 2** הילכך
 יותר נרחקים קוי **ג 21 גפע** בנקדות **ע 2** ממה שנרחקים בנקדות **פ 1** וכך בלי חכלית
 לפי שהקוי הצביי מתקרב לאופקי יותר ויותר בלי חכלית ולפי שקצה הצביי לאיפגש
 עם קצה האופקי לא יהיה לעולם המרחק שבין קצה הצביי וקו **ג 21** שזה לקו העמודי
גה וזה מה שר"ל. **ה** כעור הקו הצביי נחלוק הוויית ישרת הקיים לג' חלקים שוים
 בקלות רב מה שנלאו להשיג ראשונים ואחרונים ויהיה הוויית הנכחית **אבה** הרה
 שבנצבת הכל יודעים לחלוק שהרי חצי האלכסון הוא מיהר ל' מעלות ר"ל צלע
 המשושה והרחבה אינה אלא מרכבת מנצבת וחדה הילכך כשתגרע הימנה הנצבת
 תשאר הרה. או תחצה הנרחבת ששליש חציה היא $\frac{1}{3}$ של כלה הילכך $\frac{2}{3}$ שלה הוא
 המכוסש ככלה ואולם כחרה כמו הנכחית הנה נוריד מאיו נקדה שנרצה בשוק **אב**
 ד"מ מנקדת **א** עמוד **אד** על השוק **הב' בה** ונקח מנקדת **ד** לימין קו ככפל שעור
 השוק **אב** ר"ל קו **דה** והוא העמודי בקונקליש ונחשוב קו **אד** אופקי ונקדה **ב**
 לציר התחתון ונקדת **ה** ציר העליון ונרשום הקו הצביי כאמור לעיל והוא העקום **חה**
 ונמשוך מנקדת **א** קו **אה** מקביל לקו **בה** ויהיה נחתך עם הצביי בנקדת **ה** ונמשוך
 קו ישר **חב** רצוני לבאר שוויית **חבה** הוא שליש הוויית **אבה** ושוויית **אבה** היא $\frac{2}{3}$
 שלה שהיא כפל לוויית **חבה** הילכך אם תחלוק וזית **אבה** לחצאין חלקת כל הוויית
אבה לשלשה חלקים שוים לפי שכפי הבנין של הקו הצביי האמור לעיל קו **גה**
 שעל האופק **אד** שזה לקו העמודי **דה** הילכך גם **גה** הוא כמותו כפל קו **אב** ואם
 נחצהו בנקדת **ט** יהיה קו **אב** שזה לקו **גמ** או לקו **טה**. ואם נניח נקדת **ט** מרכז
 נרשום חצי עגול על האלכסון **הטג** יהיה עובר על וזית **האד** הישרה מל"ג לשלישי
 הילכך קו **טא** הוא אל המקיף שזה לקוי **טג טח אב** הילכך וזית **טאח טחא** שווח
 זו לזו וכן וזית **אטב אכט** שווח זו לזו מחמשי לראשון ואמנם מלי"ב לראשון
 החצונית **אטב** שזה לשתי הפנימיות **טחא טאח** הילכך היא כפל לוויית **אחט**
 ולמכוננת לה **חבה** מכ"ט לראשון אי"ג גם וזי' **אבט** היא כפל לווי' **חבה** והוא מה שר"ל.
נח רגות על ההקש המפליא שאצל חכמי הלמודים שמהקדמות שוללות יולידו
 מהיבכות והן הנה המוכחות. וזי' יתן והייתי שקט מרגשת הטידות
 ורשעת החטאים כי עתה הראיהיך במקום הזה דברים נדולים מה שלא המצא בשום
 ספר אכל בעה"ז בכשמת כחלק הסכלות התחכמיני שבה חשבע ותוחר. ופאולס' בעת
 אומר בקצור שגדר התמיהה הוא ההשקפה כאיזה דבר וההתכוננות עם חשק ידיעה
 סיבה ולפי שהבעלי היים האלמים אינם מתכוננים כלל לכן אינם המהים והאל יתי"ש
 מכין ומשקיף אלא שזרע סיבות כל הנמצאים שהוא בראתם ולכן לא יפלא מהיוצו
 דבר ולא יחמה כלל וידעם חכף כלם בלי הקש והתכוננות ועיון אלא כרגע הם

ויסבותיהם. ואלם בני האדם המתכוננים במעשי ה' כל זמן שלא ידעו סיבותיהן יתהו
 ויתמהו ומכאן מבואר שאשר לא ידע ואינו חושק לדעת עליו נאמ' אדם ביקר ולא יבין
 נמשל כבהמות נדמו שהתמיהא מביא לזרז הכלית ידיעה החכמה והמתב ננים ותמיהים
 אבל נחים שוקטים ועומדים אינם פלוסופים שלמים שאינם מבקשים כל הסיבות וכך הם
 חכמי התמורים כי כל מגמתם היא לכך להראות ברשאים אמות התמורים ולא ישניהו על
 הרבר' התמיהה' לחקור סיבותם ולכן כבנו אלו התמורים הזרים נמשלו גדולי עולם כלם
 כאחד ולא חקר אדם זולתי לדעת מבטן מי יצאו אלו התולדות המתמיהו' ואלם הפלוסו'
 המבין בלמודי' הוא השל' שבחכמו' שלא יבצר ממנו להבין ולהורות ולהשיב על כל שאלה.
 ואביא לך למוד אוקלידס י"א לחשיעו או י"כ בו כפי סדר האחרוני' בסיודות אמר ויל.
 כשיהיו הרבה מספרו' מתיחסו' בהמידות ומתחילי' מהאחרות ומספר אחד ראשון סופר
 האחרון שבהם יתחיי' שיהיה י"כ סופר המספר הבא חתף אחר האחרות. יהיו המספרים

הנכחיי' נערכים בתמידות מהאחרות עד ד ויהיה	916
מספר ה' ראשון והוא סופר ד האחרון אומ' שיהיה	816
ג"כ סופר מספר א' ויתבאר כן לפי שבהיותו ה' ראשון	716
אם אינו סופר מספר א' יהיה ראשון עמו מלמוד ל' כ	616
לשביעי ויהיו לפי זה היותר קטנים בערכם מבינ' לשביעי ולפי שהונח ה' סופר ל' יהיה	516
ד"ם סופרו כ"כ פעם כמספר ה' ואלם מבואר שמספלי א' אל ג' הוזה ד' שזה אמת בכל ד'	416
מספרים נערכים בתמידות הילכך מהחלק השני של למוד כ' לשביעי יהיה כערך א' אל	316
ה' כן ו אל ג' ויהיה לפי זה מלמוד כ"א לשביעי ה' סופר ל' ויהיה סופרו ד"ם כ"כ פעם	216
כמספר ט' ולפי שמספלי א' אל ב' הוזה ג' יתחייב ג"כ מהלמודי' הנ"ל כדרך הנ"ל שה'	1206
יהיה סופר את ב' ונניח שיהיה סופרו ככמות ה' ולפי שמספלי א' בעצמו הוזה ב' יתחייב	96
מהנ"ל שיהיה ה' סופר את א'. ואלם הניח שאינו סופר אותו הילכך טהכחשה שאינו סופר	9
נתחייב אמות שסופר וזה מה שר' לכאר בלמוד הנ"ל. וכטרם נגותי חרפת ההניוני' מעלינו	אחיה

ו ט ה ד ג ב א

לשביעי ויהיו לפי זה היותר קטנים בערכם מבינ' לשביעי ולפי שהונח ה' סופר ל' יהיה
 ד"ם סופרו כ"כ פעם כמספר ה' ואלם מבואר שמספלי א' אל ג' הוזה ד' שזה אמת בכל ד'
 מספרים נערכים בתמידות הילכך מהחלק השני של למוד כ' לשביעי יהיה כערך א' אל
 ה' כן ו אל ג' ויהיה לפי זה מלמוד כ"א לשביעי ה' סופר ל' ויהיה סופרו ד"ם כ"כ פעם
 כמספר ט' ולפי שמספלי א' אל ב' הוזה ג' יתחייב ג"כ מהלמודי' הנ"ל כדרך הנ"ל שה'
 יהיה סופר את ב' ונניח שיהיה סופרו ככמות ה' ולפי שמספלי א' בעצמו הוזה ב' יתחייב
 מהנ"ל שיהיה ה' סופר את א'. ואלם הניח שאינו סופר אותו הילכך טהכחשה שאינו סופר
 נתחייב אמות שסופר וזה מה שר' לכאר בלמוד הנ"ל. וכטרם נגותי חרפת ההניוני' מעלינו
 אזכירך שכמו שכתב אוקלידס בנדר י"א לשביעי המספר יקרא סופר לאיזה מספר
 כשיוכפל באיזה מספר ויוליד כמותו. ויעתה שים לבך בדבריו המופת הניל שלא ידעתי
 מי הולירו או מלאן הטבאר הראשון מה שלא אאמין או איזה ערכי שאוקלידס לא ביאר
 ע"ד הנ"ל כלי ספק שהנה כל כת החיוב הוא באותן מלות ויהי' לפי זה מלמוד כ"א לשביעי
 ה' סופר לג' ורצונו להוכיח שאם מספרי ה' א' הם היותר קטנים ויהיה כערך א' אל ה' כן
 ו אל ג' שיתחייב בהכרח שה' יספור את ג' ומכאן מביא אל המנגה. ואלם ככאן טעה
 שאוקלידס אמנם ביאר כביא לשביעי שהמספרו' הקטני' שבאיזה ערך יספרו כל המספרים
 שבאותו ערך אבל לא ביאר הפכו בשלוח ר' ל שאם אינם היותר קטני' לא יספרו איזה
 מספרו' באותו ערך שהרי המספרו' הנכחיי' אינם היותר קטנים והם כערך 2 אל 1 הנקרא
 ערך שוכדו"פלא ויהיה כערך ג' אל ד' כן א' אל ב' ועם כל זה הראה א' ב'
 שיספור א' את ג' וכן ב' אל ד' כערך שוה. אפס שזה לא יקרה ככל 2 4
 הערכי' שהרי כאלו השניים א' לא יספור את ג' ולא ב' את ד' כפי נדר
 הספירה שהקדמנו. הילכך אעפ"י שהסופרים יהיו היותר קטנים לא ג' ד' 1 אל ה'
 התחייב החולדה בעביר שהם היותר קטני' כמו מסיכה עצמיה שאפ' 12 6
 שלא יהיו היותר קטנים תתחייב הילכך המופת הוא מתבאר כאמו' שזראת שאינם

ראשוני' זה עם זה ושהם סופרי' וכו' בלי שום יסוד והנחה ולא שמביא אל מגונה וזה נעלם
 מכל חכמי הלמודים שלמי' וכן רבים מפרשי אוקלידס. **קעל** שאמרת שיש כמו **א ב**
 אלה אצל האחרונים כלם הם טועים כאיזה דבר ואינם מבינים כללי הדברים **10 20**
 וסגולותיהם ותנאי'. יהנה ארסטוט' בראשון למופת בכארו שהמופת הכולל **ג ד**
 חשוב ומעולה יותר מהפרטי הביא משל מהסגולה הנפלא' המשתפת לכל התמונ' **6 12**
 השטוחות ר"ל להיות קבוץ כל זוויותיהן החצוניו' ר"ל ההוות כשתמשוך חוץ לתמונה כל צלע
 וצלע שלה שוה לארבע ניצבות שוה מתכאר כמופת מליכ' לראשון ליסודו' וצריך שהמשוך
 כל הצלעות לרוח א' שתראה שתהיינה לה כ"כ זוויות לחוץ במספר הצלעות ואין הכולל אם
 התמונה היא משלש או מרובע או מחומש מושושה או מאלף צלעות לשכל התמונ' בשלוח
 יקרה זה הענין שקבוץ כל הזוויות החצוניו' לא יהיה יותר מד' ניצבות והזהר שלא חטעה
 למשוך הצלע לשני רוחות שאזי תהיינה יותר זוויות ואין הכונה עליהן שעל התמונה הנפלא'
 שקוראין מגן דוד וסגולותיה נדבר בספר בשמת. הילכך כמשלש ג' זוויות החצוניו' הן כפל
 ג' זוויות הפנימי' במרובע ד' החצוניות שוות לר' הפנימיות וחמש החצוניו' שבמחומש
 שוות לר' נצבות וכן השש שבמושושה ד' נצבות וכן כלן הילכך בכל התמונ' קבוץ הזוויות
 החצוניות שוה וליז' ואם יקרה שנרע סגולה זו שיש למשלש מג' צלעות בלתי שוים לכר אזי
 ירענו ידיעה פרטי' מאד ואם נרע שסגולה זו לכל מין משלש בשלוח היא ידיעה יותר כללי'
 אבל עדין חסרה ואלם כשנרע שהיא כוללת לכל תמונה אזי הידיעה היא שלמה והשי
 לברו יודע כל הדברים וסגולותיה' בדרך כלל וכללים מועטים מספיקים כאמת ליודע ע"ד
 זה אבל אנחנו חסרים בידיעותינו שרובן הן פרטיות אפ"י שנראהו כוללות שגם היודע
 הסגולה הנ"ל שהיא בכל משלש נראה לו כוללת והיא פרטי' בערך כל תמונה ובספר בשמת
 הארכתי בטוב מעט ודעה. ואלם המכוון ממני להודיעך שהמבין התקש הנ"ל בידיעה כללי'
 יוכל להראו' כמו' וכמה למודי' ע"ד הנ"ל ואני אבאר לך א' כל-ודי ארכימדרס בראשון לצפים
 על המים בדרך זה ותלמד לעשיה פחותה והיא מה שיעדתי בתמר ניד להראו' לך שהמי'
 בכל מקום שהם אפ"י ככלים הם שומרי' תמונת הכדוריו' למעלה במקום שאינם מסוככי'
 מהכלי לפי שהם כטבעם מבקשים המרכז אלא שהעפר הייחר ככד מהם קודם והוטפו
 הילכך מסככים אותו טבל צד ומרכזם הוא מרכז העולם ונרחקים ממנו מרחק שוה. יהנה
 לביאורו יקדים שם החכם הנ"ל הנחות ר"ל שהחלק היותר כפוי שבמים יכפה החלק הכפוי
 יותר מעט הימנו וידחה אותו ממנוחתו כהיות שני החלקים קרובים וליז' ודכוקים מונחים
 באיזה מקום ורצונו ככפיה כש'פלו מים אחרים רבים עליו כיושר נצבים ויורדים שיוכפו
 מהם כך גם אלו יכפו הקרובים וירחום וכל זה מבואר לא יכהישנו המבין מהות הנאמר
 ויצוירנה שהוא מסכי' עם החוש והנסיכון ואחר זה יציע הצעה ויבארה שהיא צריכה לביאור
 הלמוד הנ"ל וזה תוארה. **אם** יחתך איזה גשם מאיזה שטח בכמה חתיכות ותמיד יעבור
 על נקדה האחת בעצמה ויחייב החתך הקף עגול שמרכזו הנקדה שבה נחתכי' יתחייב שיהי'
 השם הנחתך כדורי ומרכזו יהיה אותה נקדה בעצמה וכשתצוירנה יחבאר לך חתך אסתחו
 שאם תרמה איזה גשם ששטח **גב** חותך אותו על נקדת **א** והרושם או חתך שעושה בו
 הוא הקף עגול **גב** יתחייב שהגשם ההוא יהיה עגול שלם במקום החתך שהרי מנקדת **א**
 שבה נחתך הגשם עם השטח כל הקיום **אג** הבאים למקוף הם שוים אחר שכפי
 ההנחה רושם החתך הוא עגול הילכך אם תרמה נקדת **א** עומדת במקומה והשטח **גב**

מתנועע סביב הגשם ככל נקדה ונקדה שיחתך עמו יהיה החתך הקף עגול כפי ההנחה הילכך כל הקוים היוצאים מנקדת **א** אל שטח הנשם הם שוים ככל הגשם וא"כ הגשם הוא כדורי ומרכזו **א** וזה מה שר"ל. ועתה נכאר איך למטאן להאמין שהשטח המנוחה של המים שבכלים הוא כדורי ותחייב שיהיה כדורי שאלי"כ מההצעה הנ"ל יתחייב שהשטח העגול שמרכזו מרכז העולם לא יהיה חותך שטח המים בהקף עגול ויתכאר כן בתמינה הנכחית (ליור **פא**) בכלי **הדמ** יהיה נחתך שטח המים עם שטח **ומטח** שמרכזו **ד** הוא מרכז העולם אם תאמר שקו החתך **ומטח** שבשטח המים אינו הקף עגול יתחייב שהקוים הכאים ממרכזו **ד** אל קצות רושם החתך יהיו בלתי שוים ול"ז ונניח א"כ שקו **דמ** גדול מקו **דנ** ונקח נקדה אמצעית כיניהם **מ** וכפי מרחקה **דמ** נרשום עגול **הזוכה** ויהיה לפי הכנין קו **דה** עובר ועורף על קו **דנ** וקו **דז** פוחה מקו **דט** ונרשום שטח עגול יותר קטן **ני** ונבנהו בשטח העגול **הזומה** בחתך המים. והנה חלקי המי' שבתוך עגול **ני** הם מונחי' במרחק שווה ממרכזו **ד** הילכך נחים במקומם אבל המים שלמעלה מהם בתוך שטח **זניומ** אינם נרחקים בשווה ממרכזו **ד** וחלק **מז** מכבד יותר וכופה חלק **ונ** עד **ח** וי' הילכך כפי ההנחה ירחה המים ויפלו **ממ** עד **ה ו** וכן מימין וישכב להיו' שטח המי' **הזומה** ואז ינוחו על מקומם שנרחקי' ממרכזו העולם בשווה שאין לחלק **א** יותר. כוכב כופה ודוחה אותו מלאהר וא"כ הם כדוריי' בכלי אם הרצה שיהיו נחים הרי לך א"כ שלפי שהנחת שטח' בלתי כדורי ביארנו שהוא כדורי והוא מפליא ואול' ארכימדיס לא בארו בדרך זה אלא כקאם חלק **ונ** הוא יות' ככדי יתחיי' שחלק **הטמ** הכופה עליו ירחנו וא"כ אינו נח בכלי ואתה הנחתו מיוש' ונה הילכך ע"כ מוכרח אתה לומר שקו **ומטח** מקום חתך השטח שמרכזו **ד** הנחתך עם שטח המים הוא הקף כדורי והמים כדוריים וכן ככל מקום שיחתך היא הקף עגול וזה מה שר"ל. וכן למוד י"ב לראשון לתיאודוויאוש אינו מחייב ומאמת ממש השלילה כאשר חשבוהו המפרשי' שהכניסו באמצע המופת דברי' בלתי צריכי' אלא המופת מכאי המכחיש אל מגונה והיה החמינה הנכחית (ליור **פב**) ויכחיש התלמיד ויאמר שנקדת **מ** המרכז המשקה לעגולי **אג** ובר **אינו** הוא בעצמו מרכז הכדור **אבגד** ואנחנו נציב על שטח עגול **אג** ממרכזו **מ** עמוד נצב **מי** וכפי הנמשך מלמוד **ב** לראשון לתיאודוויאוש יהיה בעמוד זה מרכז הכדור ויהיה **דמ** בנקדת **י** וכמו כן נציב עמוד **מצ** על שטח עגול **בד** ממרכזו **מ** וכפי הנמשך הנ"ל יהיה מרכז הכדור בו דרך משל בנקדת **צ** אי"כ יהיו לכדור **א** שני מרכזים וזה כוב ומגונה הילכך צריך להורות שנקדת **ה** שהיא מרכז שני העיגולים הנ"ל היא אחת עם מרכז הכדור ולפי זה יהיו השני עיגולים הנזכרי' מהגדולים שבכדור כפי למוד **י** לראשון לתיאודוויאוש וזה מה שר"ל.

נמ ואולם מה ששאלת איך איפשר שהשוכנים תחת קוטבי העולם או הקרובים להם יהיו נהנים יותר מהאור השמשי ממה שהנהנים השוכנים תחת המשוה הרבר מאד מכואר בספר הכדור פרק ג' ששם קרוב לסיפו ביאר יואן די שקרובושקו הטעם שאם הרצון על האור עצמו הנקרא אצל הכמי הראיה ראשון הוא שקר שהרי לשוכנים תחת הציר הדרומי יהיה לילה תמיד מכניסת השמש בראש מלה ע"י סוף כחולה והמהלך הזה הוא יותר גדול ממהלכו מראש מאזנים עד סוף דגים שהוא קבוץ היום שלהם כמכואר בספר עיון הככבים וכמו שהראתי בספר גבורות ה' שרום העגול המכיא הגוף השמשי היא כומן זה בסרטן ושפלו בנדי ואילו לדרי'

תחת המשוה שתמיד היום שיה ללילו יהיה קבוץ הימי' $\frac{1}{2}$ 182 שוה לקבוץ לילות
 של כל השנה אבל לעולם אמה הענין בשלוח לדרים תחת קוטב צפון שימיהם הם
 187 ושש שעות ודקים 39 והרי הם עודפים על ימי הדרום תחת המשוה : אבל
 אם תרצה להבין ההנאה ההויה הן מהאור הראשון הן מהשני אפילו הדרים תחת
 ציר דרום נהנים יותר זמן מהדרים במשוה שכפי הרעה המוסכם שאפי' בהיותו
 השמש שח ושפל י"ח או כ' מעלות בעגול נכחי לראש תחת האופק יהיה נשף
 הנה אפילו בהויה השמש בתכלית נטיתו אינו נשקע לדרים תחת הצירים יותר
 מכ"ד מעלות לכל הרעות כנטית השמש ובהיותו בעשרים למזל שור ילך חשכים
 הנשף מהדרים תחת ציר דרום ואין נוגה להם עד כואו עד י"א לאריה הילכך זמן
 החשך בכדי השמים יום וימי אורם שט"ו יום ואילו לדרים במשוה נשקע תמיד
 השמש תחת האופק צ' מעלות מש"ס של העגול הנכחי למשוה אם השמש במשוה
 שהוא שם במקום עגול הנכחי לראש וכשהוא כסרטן או גדי נרחק ס"ו מעלות
 וכשאר נקרות כפי השלום נטייתן עד רביע ושעורים אלו נחשבים בעגול חצי היום
 ושעור הנשף בהיותו השמש במשוה עצמו הוא שם שעה אחת וי"ב דקים רצוני
 לומר י"ח מעלות של משוה ובהיותו כסרטן וגדי יהיה שעורו מעלות 19 וראשונים
 41 שהן שעה אחת וי"ט דקים הילכך אפילו שהחשוב שעור הנשפים יותר ממה
 שהוא ר"ל כאילו כלם גדולים כמו בהויה השמש בהפוכים ותכפול 365 יום עם
 $\frac{1}{2}$ שעה יעלו 20 יום בקרוב חוספים על 180 ויהיו 200 ימי אור לכד כל הקבוץ
 ההויה מהנשפי והשמש הילכך הדרים תחת המשוה נהנים יותר מעט מהאור מהדרים
 תחת כ' הצירים והוא מה שר"ל . ואולם מחבר הכרור בעצמו חזר ואמר שם
 שאולי אין האור כ"כ ארוך מהמה שהשמש מכה בעקמימות ואין לו כח לעבור
 הקיטורים שהם שם מאד עבים והן אמת ההקש השכחי מורה כמה דכרי' והנסיון
 מכחישים הראה כן ראשד כפי' לשני לצמחים על אימר הפלוסוף שיש מקומות
 שבהם ששה חדשים יום וששה לילה כאשר הם הדרים תחת הצירים אמר ששם
 אין כ"ח וצמחים ר"ל שאין ישוב בשביל החום הרב שמיכש ושורף חמרם ר"ל
 עשבי הארמה שהן מונות הב"ח שהשב שהקיר לא יעכב בחורף כמו החום
 שבקין שבהויה האור מתמיד שם חצי שנה ויותר עם האור הנשפי בלי הפסק יהיה
 החום שבקין גדול ממה שהוא במשוה והנסיון מכחישו אפס שבקצה צפון במקומות
 שהלכתו שהויה היום כמו י"ט שעות הויה מרגיש חום גדול ורכ כמו במצרים שבזמן
 קצר היה מנדל קישואים ושאר צמחים אבל לא היה מתמיד זה אפילו חדש אחר
 יאר הזמן קרה נורא אבל לדרים כותר רוחב כבקצה רוסיאיה הים נקפה שם כל
 ימית הצנה כאשר נפו כמה פעמים יורדי הים ולא יכלו לעבור עד שמתו רובם וקצתם
 נטרפו מהדובים אשר שם והניחו הספינות וכאו אנשי מספר עם כצית קטנה אחר
 הלאה לכה . ואולם מה שלא ידאו' כ' הצירים לעוברים בקו האמצעי לא יקרה
 כי אם מסכת הקטורים העבים ועוד שכציר הדרומי כפי המעידים אין שום ככב קרוב
 לו ואל תזן לב להבלי פרנצסקו פטריציאו שמשכלותו בתכונה ידבר גדולות ומתחלות
 כוקנות הטפלות שכל כככי השמים ידועים ומינחים בכרור והוא ראה בחלומו כככים
 שארכסנים ח' מעלות ואינו כוש לחדש כל החכמה מי שלא יבחין בתכונה כין כסיל

לכימה והנה עינינו רואות כ' המאורות כשהם בנוגדים ושניהם על האופק וכן ראש
 טלה עולה וראש מאונים שוקע ופליניאוס וכל האחרונים עמו העירו שראו הירח לוקה
 בעוד שנוף השמש נראה כמערכ שלא כלכך יקרה הלכות מהתיצב הכדור והארצי
 בין השמש לירח אלא אפילו הקטורים העכים הקרובים לארץ יכולים להבדיל בינם
 ולכן ילקה הירח קודם שיעמוד בנתיב הארץ גם האדים נורמים שניצוצי השמש
 נשברים ואינם כאים כיושר אל פני הירח וילקה הירח קודם הכנסו כצל הארץ הילכך
 אין מכאן חשש כלל על חלוף המראה וידעתי כי לחשך אדם אבל הוא כל עסקו
 בחרים ובשינים ולא באלו הענינים :

ס כה הצעק אלי על ארסטוטלס שחשב שהכוכבים החרשים הנראים הם כלם תחת
 קערירות הגלגל הירחי והם קטורי הארץ הקלים העולים עד רום המדור
 העליון האוירוי ובהיותם שמנים או יבשים מתלהכים ומהאש הסמוך אשר שם לדעתו
 בוערים או מאור הככבים וקצה האחרונים העידו שראו המר אלו האדים אחר שנפלו
 לארץ ומששום שאין אני מכחיש שיוולדו מאלו בעולם היסודי לפעמים אבל א"א
 שיהיו מתנועעים בתנועת הגלגל היומי כי נאין להם תנועה זו אם לא חשימם חיים
 משכילים או מתנועעים מהשכלים כדעות המתפלספים וא"א שיתגלגלו כאש שתחת
 הגלגל שהרי אין כח המכריח מנוע עד מדור האויר ואפילו לדעת המאמינים כנגלגל
 יסוד האש לא תהיה תנועתה מהירה כתנועת הגלגלים שכל עוד שנרהק מהתנועה
 הראשונה מאחר כתנועה יותר ואיך החמר הנפרד יתנועע תנועה כל כך מהירה ולא
 יתפרד כרנע כטבע כל הנולדים באויר שאינם מרכיבים שלמים וחכף נמסים ונמוגים
 ואנחנו רואים אותם מתמידים כמה חרשים ועוד אילו היו במדור העליון של אויר
 אינם נרחקים מהארץ יותר מנ"ב מיל כמבואר בספר נכורות י' והיינו רואים אותם
 רצים מרוצה נפלאה שהכוכבים אמנם אינה נראית מרוצתם לרוב מרחקם כמבואר
 בחכמה הראיה אבל בקרוב י"ב פרסאות היו נראים לנו כחצים וברקים אצים רצים
 וכצפרים עפות . ועוד שההווים באויר כלם נכוכים ואינם שומרים ערך כתנועתם
 ובנתיבתם ואילו הככבים הזנביים מתנועעים כשאר נכוכים ככ"ד שעות ובפני עצמם
 תנועה מיוחדת ממערכ לצפון ומשם למזרח כאשר תראה בחמשה מהם שחקקו
 החוקרים תנועתם ונתיבתם בספרים שהם רשמו עגול שלם גדול כשמים כאשר יעשה
 הירח והשמש כמהלכם ואף על פי שלפעמים התנועעו במהירות ולפעמים במתינות
 היתה אמנם נערכת תנועתם שבהחלה היו ממהרים ואחר כך יותר ויותר מאחרים
 בסדר ויחס ולא היו מדלנים מקצה אל קצה בתנועה . ועוד שאילו היו תחת הירח
 היה ראוי שיתנועעו כתנועתם המיוחדת יותר במהירות מתנועת הירח ואולם לא נראה
 תנועתם לעולם יותר מחמש מעלות ביום והירח אפילו בעצלתו ילך יותר מעשר מעלות
 הילכך נראה שהם למעלה לגלגל הירח שכן הככבים כל עוד שקרבים לגלגל
 העליון מאחרים בתנועה מהקרובים לארץ . ואין לומר שדעתנו חדש שכבר היה
 לעולמים סיניקא הפלוסוף חשכם איתיריים וכן אלכומאשר בין הערכיים והחוכנים
 האחרונים חכמים ונכונים יאמחו שהם למעלה למעלה על הככבים הנכוכים כאשר
 הביא טיקון כראיה דעוזהים ומעמיהם בספרים שונים מתכרויו ושהשמים אינם גשם
 חמשי שהם הווים ונפסדים כבר ביארתו כראיות פלוסופיות נגד ארסטוטלס ותלמדיו

ועתידותיהם שוסיחתי פורתים כמורה וברחה השבתים השוכה נצחה עלתה נצה והיא כפורחה בספר עצם השמים ומי יכחיש שהשלשה ככבים שנראו בשמים מחדש שלא היו בגלגל השמיני שהרי לא היתה להם תנועה אחרת זולת תנועות הקיימים ר"ל הככבים של גלגל השמיני הראשון מהם בשנת 1600 כתמונה הציגנו שעדין קיים ועוד שנים מפורסמים אחר בשנת 1572 בקאסיאופיאה ואחר בשנת 1604 בקשת וכל התוכנים מחזיקים היום בהתפעלות הגלגלים וכבר חשבו כן לפניו פלטיין ועדרים מהפלוסופים ובין חכמי האלהות הנוצרים אמכרושיאום ובסיליאום וגריגוריאום ניקיאנוס ועמם רבים ונכבדים : **ואולם** הראיה הלקיחה מצד חלוף המראה שהודעתיד מהוחו בספר נכורות ה' היא לבדה מספקה לקעקע ביצת המשאיים בתוך פף הקדע שאילו היו הככבים הזנכיים החתה גלגל הירח היו נראים לדרים בסרינות שונות החתה מקומות שונים בגלגל המזלות שהרי לירח עצמו חלוף המראה נרגש לקרבתו לארץ כמבואר שם ואלם אלו פפי מה שהעידו הזכני מורה ומערכ שהוכאו ספריהם בדפוס בשנה אחת ונגלו כיריד פרנקפורט היו נראים לכלם במקום האחר בזמן אחר וחלוף המראה בהם קטן מהנראה בשמש וכירח הילכך הם למעלה מהירח וקצת הנבוכים שלהם חלוף המראה יותר גדול מקאלו ומטעם זה עצמו כטל דעת ארסטוטלים בעגול החלביי שחשכו לכך ונביי המירי הוה מזוהר הככבים ששולחים ניצוציהם אל הקיטורים שבמדור האוויר העליון ושמאורם נמשכים אותם האדים למעלה חמיד שאילו היה כן לא היה נראה עגול זה לכל העולם עוכר על אותם ככבים קיימים עצמם ר"ל בקסיאופיאה ציגינו נשר קשת האומים וכו' ומה שהקשה הוא נגר החושבים שהוה מכפילת הניצוצות השמשיות שאי אפשר שיראה במקום אחר בהיות השמש מתנועע ומשנה מצבו נקשה כנגדו שהיה מתחלף מצבו בחלוף מקום המביטים בו אבל האמת הוה שהחגורה עצמה בגלגל ה' וכבר ביררה ספק זה עם כמה אחרים השפופרת של זכוכית וכמו שכתב גליליאום בספרו ואנחנו ראינו עמה כמה פעמים עגול זה ואינו כי אם רכוי ככבים קטנים קרובים ורבוקים זה לזה עד שהוה מזוהרם העגול הנ"ל . **ואולם** לסכור פי המסרכים חן עיניך כתמונה הנכחיה שיהיה כדור הארץ ופחה על מרכזם וחצי אלכסוניה הם ומדור האוויר יהיה יאש שבו מתגלגל הככב לדעת ארסטוטלים ויהיה אופק עצי לדרים כנקדה ה' הנה מבואר שלא יראה הככב למכיש כנקדה ה' רק בהיותו בקשת סי ובהיותו כנקדה ט' או פ' או ש' לא יראה בשום אופן ואנחנו רואים אותו כשעור הזמן שנראים הככבים הקיימים שהוא החתיהם על האופק שהוא רושם עגולים כמוהם למעלה ולמטה לאופק ואם החשוב תראה שלפי זה לא יראה הככב להם אפילו אחת וחצי שעה שהרי חצי אלכסון הארץ הם הוה לדעת קצת 3500 מיל וקו הא' 52 מיל הילכך כל ס' 3552 וכמשלש נצב הויה סהם מהצלע והנשטח נחקור וזיה פסה מטור ה' לפנה רביעית לסוד היסוד כערך ס' אל ה' 100000 כן הם אל ס' בקע 98536 וקשתו 80.11' חגרענה מחשעים והשאר וזיה סמא 9.49. והיא שעור קשת ס' הילכך כפלה היא קשת ס' 19.38. והנך רואה דבר מועט כזה שלא יראה אפילו שעה אחת וחצי החעיף עינך בו ואינו ואנחנו רואים כל הלילה אלו הככבים הילכך אינם כאויר ואיח להניח שהככב יראה לנו זמן רב

ככבים הנכונים שעובר החתיהם צריך שתניחנו בעגול שנרחק מהארץ כטרחק
 נלגל הירח בקרוב ראה א"ן אם יש לדחות אלו המופתים הנאמנים ולישא פנים
 ליונים הקדמונים שלפי דבריהם הנראה לדורים בנקרה ה לא יראה לדורים בנקרה
 צ והמרחק שבין ב' העויינים קטן למחונן והנסיון מורה שנראים לדורים בשני קצות
 העולם בזמן אחד הילכך האמן שארסטוטלים אדם וזא אל ואל השען עליו ככל
 דבריו בלי חקירה וכבר הארכתי בשעבר ואח כל ונוכח נגד הטועים ואין להאריך עוד.
סא על הררי הירח אין לחמוה שהחוש מעיר שאין נופו כדורי שלם ושוה ככדור
 הלכודים וכלי חזוכיה שנמצא בזמננו יראנו סדקים ובקעי סלעים בו שכמעט
 יכולים לעשות שילונגרפיאה כמו שעושים ניאונרפיאה . ולהבנת הענין העתיק הנה
 חמונה דף ל"א* שבספר מעין גנים ויהיה עגול גדול בכדור הירח **אבגש** ואלכסונו
בש ומרכזו **ד** וכמו שביארנו בספר נכורות ה' ערכו עם אלכסון הארץ כמו 2 אל
7 ולפי שאלכסון הארץ יחשב לדעת קצת האחרונים קרוב למילין 7000 אם נקיש
 ונאמר אם 7 שוים 7000 כמה שוים 2 נמצא אלכסון הירח מילין 2000 והצי
 אלכסונו **דב** 1000 . והנה עיינו וראו סדקים בירח כדורים שמה שנראים כמו
 כתמים הוא לפי שהניצוץ השמשי המאיר נקרה **ב** אינו מוצא שטח שוה להחפשט
 עליו אלא מרלג כל העומק ובא לנקרה **ד** ומה שבין **ב** ל**ד** הוא חשוך ונראה כמו
 חסם כדרך ההרים המאירים והגיאיות שביניהם מכוסים בצללים וכמו שנחבאר בחכמת
 הראיה וחקרו עם הריאופטרא ומצאו שהמרחק שבין **ב** ל**ד** הוא קרוב לאחד מעשרים
 חלקים של אלכסון **בש** ר"ל 100 מילין הילכך אם נמשוך חצי אלכסון **דח** עד **ד**
 ששם נפגש עם הניצוץ **כד** יהיה שעור **דח** גובה החר שבכדור הירחי ואולם קבוץ
 של שני המרובעים **כד** **כד** שהיא 1010000 שוה לקו **דד** מלמוד מ"ז לראשון
 ושרשו המרובע הוא יותר ט 1004 וכשהגרע הימני זלע **דח** 1000 ישאר שעור
חד יותר מארבעה מילין ואינו לפי האמת הרי הארץ כיכ גבוהים אף על פי
 שקליאומידים יחשוב 15 שטאדיאה שלא חמצא בהם לפי הקו העמודי אפילו גובה
 מיל כמו שמעידים הניאונרפיא האמתיים ופליניאיים כתב שריציארכוס ואירטושתיניש
 מדרו הגדול שבהרים הנקרא פיליאון ולא היה יותר מעשרה שטאדיה ר"ל 1250
 פסיעות הילכך הררי הירח יותר גבוהים והיא מה שר"ל . ואין לחמוה גם שהוא קטן
 מנוף הארץ שהרי הים אחד מאלף ליבשה כמו שביארתי בספר נכורות ה' ועם כל
 זה החיות שבה כמה פעמים גדולים מהפילים שביבשה גם לדורים ככדור הירח יהיה
 כל יום שבהם הטבעי כ"ט י"ב הש"צג וחצי יוד י"ח ש"צז היום המלאכתיי **גג** שם
 זורה השמש לאחת הנקרות קודם לאחרת בהנועת הירח שהחלק המכוסה מוכא כנגדו
 ומקבל אורו כאשר יקרה ככ"ד שעות לכדור הארץ לדעת קופירניקוס ואם תרצה
 להבין אופן קבלתו האור ושנוי חמונות הירח כפי הנראה לנו חתן ככותל אבוקה דולקת
 וחקת בידך כדור מונשם שהנה ככל מצב שיונח נגד הנר יקבל האור בחצי שטח
 כדוריותו אבל העומד לאחור לא יראה החלק המאיר והוא איז דבוק השמש עם הירח
 ובשתהפוך עצמך מעט ותכא לפנים תראה כמו קו הקף עגול מאיר וכשתרכב עוד
 תראה חתיכת שטח עגול ועוד יותר חצי עגול וכשתעמוד בין האבוקה לכדור באופן
 שלא תהיה מעכב ביאת האור לכדור תראה כל החלק שכנגד עיניך מאיר והוא

מלאוי הלכנה ואם הכדיל בנוסף בין רנר לכדור יהיה השוך והוא לקוח הלכנה שיקרה לדרים בה חשך כשיעמוד הארץ בין השמש לפניו כמו שיקרה לנו לקוח כשהירח בינינו לשמש וכשתטה עצמן לצד הא' יהיה הילוך וחסר האור שנראה נופו כחמונה כציית עד שיחסר האור וכך נראית גם כן הארץ לדרים ככדור הירח אבל מה שנראה בו ככ"ט יום יראוהם בנוף הארץ ככל יום כתנועה הארץ היומית וארסטוטלים יבאר כדוריות הירח מאופן הראותו בדרך הנ"ל בראשון למופת 30 והדרים בו עצמם לא ידעו אותו מופת הילוך הדרים ככדור הירח יודעים גם כן שהארץ כדורית כמופת שא"א לנו לדעתה ואין ספק שהרבה ידיעות אחרות להם מצד מצבם שאינן ידועות לנו ולהפך אנו יודעים הנעלמים מהם ואין להאריך כמה שדברתי במקום אחר .

סב והיזה קבוץ הימים של כל השנה עורף על קבוץ כל לילותיו אצל הדרים
 כצפון הוא מבואר בספר עיון הככבים לפי שנוף השמש אינו מתנועע במרכז העולם אלא למעלה לו במרכז אחר ובשכיל זה והתנועע יותר במחציתו החתה הששה מזלות הצפוניים היות שם נקרת הרום בזמן זה מכעברו כדומיים ולפי שהלילות הם קטנים בזמן שהיא בצפוניים אינם עושים קבוץ גדול ובהיותו כדרומיים גם שהלילות גדולים אינם כל כך הרבה במספר כמו הימים בהיותו כמזלות הצפוניים ולהפך יקרה בימים שהגדולים הם רכים במספר והקטנים מעטים ויהחייב שקבוץ הימים יהיה עורף על קבוץ הלילות והפך כל זה יקרה לנגדניים לנו שהציר הדרומי נגבה על אופקם שימינו הם לילות שלהם ולפי התנועה הזאת השמשית על היוצא מרכזו ישחוו הימים הטבעיים בהתחלפת התנועתו ויצטרכו כעלי הלוהות לתקן חשיבותיהם להשוות הימים . יעוד לדעת טיקון יהיו הימים מוסיפים על הלילות מסכת שכירה הניצוצות שמקדים הככב קירם זמנו ליראות ככדי 30 דקים ראשונים של תנועה ומאחר אחר שקיעה 30 ראשונים אחרים הילכך יתוסף בכל יום מעלה א' על קשת היום ולמעלה של תנועה שיוכים 4 דקי שעה של זמן אבל שכירה הניצוצות אינה שוה בכל האופק' והאקלימי' . הילכך אעפ"י שמהלך השמש מהפוך להפך שוה שירשים $\frac{1}{2}$ 182 עגולים או קיים קרובים לעגולים שנקראים עגולי הימים שהחלק מהם שהוא למעלה לאופק נקרא שעור היום ושלמטה שעור הלילה שירשמש השמש כתנועת הנגל היוםי ביום או בלילה המלאכתי הילכך קבוץ הקשתות הנראות תמיד שוה לקבוץ המכוסות עכ"ז מהלכו מטלה למאונים רצוני לומר מכ"א מרצו עד כ"ד שיפטימכור עורף על מהלכו ממאונים למלה רצוני לומר מכ"ד שיפטימכור עד כ"א מרצו שבוה ירשים 187 עגולים ובוה 178 בקרוב כאשר ביארתו כמופת בס' גבורות ה' ומעם הענין שבהיות השמש קרוב לסרטן שבנקדת רום גלגלו רצוני לומר הכלית מרחקו מהארץ מאריך ולהפך בהיותו בגדי קרוב לנקדה הקרובה לארץ הילכך בו מאחר שהמהלך ארוך כמביא שלו ובוה מאחר והחמונה שבעיון השמש תורה לענין הענין ואין להאריך במפורסמות וממעם זה כעצמו אין מספר הימים המתמידים בקיץ לשוכנים כקצוות רצוני לומר מס"ג מעלות רוחב עד החת הצירים שוה למספר הלילות המתמידים כחורף שם אלא יותר הם הימים לצפוניים מהלילות ולהפך לדרומיים וכל זה אינו עשרה ימים הכדל אפילו לדרים חתה הצירים ממש אבל ליותר קרובים כגון ברוחב 67 או 72 מעלות שיש בהם ישוב כמעט אין נרנש הענין

והרוצה לדקדק נקל לדעת ממה שכתבנו כס' קחות שמים בשעורי קשות חצי היום שכל מקום .

סגולא יכולת לסכול שהשמש יקדים לזרח למערבי' מלמורחיים והוא מכואר בהתחלות הכדור ואת מהסכות שהכריחו החוכנים להתחיל למנות תחלת היום מחצי היום היא זאת לפי שרנע חצי היום מתחלף לעירות שונות כפי אורכן שהעיר שארכה ט"ו מעלות יותר מהאחרת רצוני לומר שהיא יותר מורחית יהיה זורח לה השמש שעה אחת קודם לאחרת ואם ל' מעלות כ' שעות ואם שתיהן שוות באורך יהיה לה חצי היום וחצי הלילה ברנע אחת כמו שהזרית בספר הקות שמים ואין הכדל הן ששתיהן שוות כרחבן או מתחלפות שלכלן עגולי חצי היום הם עוקרים על המשוה והוא המשער מרחקן ממערב למזרח משא"כ בזמן הזריחה והשקיעה השמשי' בהן שיש להם תנאים וחלופים שנמשכים כפי מצב איפקן ועקמיותו שבו תלוי כל החלוף של אורך וקצור הימים וכדור המוגשם הם דברים אלו מבוררים שאם תקח ג' עירות שוות בארכן והאחת כרוחב 41 מעלות צפונית והאחרת 41 דרומית הנה מהמעם הנ"ל ששוות בארכן יהיה חצי היום לשלשתן ברנע א' ואולם לאשר היא תחת המשוה תהיה קשת חצי היום רצוני לומר מרנע הזריחה עד הצהרים 6 שעות ולצפונית 7. 30 ולדרומית 4. 30 הילכך ע"כ יקדים לזרח לצפונית מלמנחת במשוה שעה אחת וחצי ולזאת יותר מלדרומית שעה אחת וחצי. **שוב** נניח הצפונית שהיא יותר מערכית ט"ו מעלות משל משה הילכך יאחר לה חצי היום שעה מהעיר שכמשוה עכ"ו יקדים לה לזרח השמש עדין חצי שעה שהיום שלה הוא 15 שעות ושל זו י"ב לעולם שוכ נניח שאורך הצפונית פחות משל משה $22\frac{1}{2}$ מעלות הנה אף על פי שחצי היום של צפונית יאחר שעה אחת וחצי עם כל זה לשתייהן תהיה זריחה ברנע א' וכפי ערך התנאים הנ"ל תחשוב להפך בענין השקיעה שאיפשר שליותר מורחי' יאחר לשקוע מלמערכית או שכרנע אחת עמה תהיה השקיעה ומכאן תבין שמצב ההיכל שככתו כנסיות אינו מכוון נגד ירושלם יפה ואינם מתפללים דרך ארצם שלדרים בצפון והם מערכיים לא יפה עושים אותו נגד מזרח ובעלי מקרא מדקדקים בזה מאד כנראה בספר האדרת להחכם אליהו בשיצי והוא ותלמידו ההכם רכי כלב אפינדופולו היו חוכנים תלמידי מהר"ר מרדכי בומטיאנו איש כלול בכל חכמה כנראה בכמה חבורים שכחב למודיים וטבעיים גם כל ספרי הראב"ע פירש. **ואולם** איפשר שיהיו כ' דרים בעיר האחת כעצמה ולאחר זורח השמש קודם מלאחר והוא שיהיה ביתו כראש ההר ולשני בתחתיה ההר ולביאורו יהיה כתמונת החמר ס'. כדור הארץ **דהח** על מרכו ם ויהיה הר שראשו נקדה א וממנו יהיה קו אהם בא עד המרכז ויהיה עגול גדול אשך שבו השמש זורח בנקדה ש וניצוצו בא ביושר לדרים בנקדה ן ולדרים כראש ההר א עד ג והנך רוצה שלדרים בנקדה ז שבתחתית לא יראה עדין הניצוץ השמשי וכל שכן לדרים בנקדה ה שאופקם הוא ים ואם תרצה לדעת זמן הזריחה שבין עין ה לעין א תניח שגובה ההר חצי ליוקה ר"ל $1\frac{1}{2}$ מיל שהם שטאדיאה 12 ולפי שחצי אלכסון הארץ סין הוא לדעת בטלמים שטאדיאה 28636 יהיה כל קו אם 28648 וכמשלש אים וזית ן נצבת מ"ח לשלישי הילכך מטור ד' לפנה ד' לסוד היסוד כערף אם 28618 ארץ כל הבקע 100000 כן סין 28636

אל זיית סאי 99958 שהיא 21' 88 ותשלומה 1.39' שיעור זיית אסין וקשהה
 אי שיעור שקיעת או השפלת השמש חתה אופק הדרים בנקדת ה' כשלרר' בנקדת
 י' או בראש ההר א היא זריחה ותוכל לחשוב הזמן ששייך לנשף כשהשמש נשפל
 החת האופק 1.39 כאיזה רוחב עיר שתרצה כפי למודי ספר חקות שמים ומה
 שהנחתי השמש זורח בנקדת ז' הוא ליתר ביאור וקיצור שאפילו יהיה בנקדת ה' הכל
 אחר שקשה ש' אינה נחשבת לכדום כמו שבארתי בספר גבורות ה' וגם כי הזמן מעט
 קט לגבי שבת לאו מילתא זוטרתה היא וכמו שאמרו ז"ל על השתי עיירות שכוו
 מקדימים וכוו מאהרין ככניסת ויציאת השבת וירא שמים יעשה כמנהג שניהם לחומרא
 וק"ל. ואולם מה שכח ארסטוטלים שבהר קוקשוש יראה האור השמשי מחצי הלילה
 לרב גובהו זה אי אפשר שהגדול שבהרים אינו יותר מ'טו' שטאדיאה אפילו לדעת
 קליאומידים ואין זה אצלו אלא מכלל השמועות שספרו לו ולא שת לכו לחקור בהן.
 סד שהנשף הגדול הוא כהיות השמש בראש סרטן לרוחבים הצפוניים בזמן שלהם
 היום היותר אריך ועם כל זה כהיות השמש בראש גדי שלהם היום
 היותר קצר לא יהיה הקטן שכנשפים שהוא גדול מההוה כשוויים תוכל לבחון כפי
 למודי והוראות ספר חקות שמים שתראה שיעור הנשפים הולך וחסר מראש סרטן
 אבל אינו מתמיד החסרון בדרך הימים עד כואו השמש לגדי אלא עומד בנקדה
 שכין מאזנים לגדי ששם היותר קטן ומשם שב להתוסף עד שיהיה שוה לנשף שבשוויים
 וכל זה קודם כואו השמש לגדי ושוב הולך וחסר עד כואו לנקדה שכין גדי למלה
 מכוונת עם הנקדה שכין מאזנים לגדי ודברים אלו ודו"פהם גם שהם זרים מתכארים
 במופתים נאמנים בתמונת האנלימא ומוכרח המכין לאמתם אחר שהיה קודם מכחישים
 גם כלוח הנשפים תראה כהבטה אחת האמת ותוכל כעצמך לרשום כגובה ארצך
 האופק עם העגול שמגביל הנשף שהוא י"ח מעלות תחתיו וכו תראה גובה המשוה
 וכל העגולים המקבילים לו שבהם יתהפך השמש בכל יום. והנה לדריים תחת הקו
 השוה כהיות השמש כשוויים יהיה אורך הנשף י"ח מעלות ר"ל שעה אחת וי"ב דקים
 שהמשוה הוא במקום נכחי הראש שם ושיעור שהיית השמש כענין הנשף נחשב כעגול
 נכחי הראש וכהיות השמש כהפוך סרטן וגדי יהיה שיעור הנשף, 41, 19 רצוני לומר
 שעה ושליש כקרוב ואולם בכל המקומות שלהם רוחב צפוני הנשף ההוה בראש
 סרטן גדול מההוה בראש גדי דרך משל כרוחב 35 מעלות נשף ראש סרטן הוא שעה
 אחת ונ"ב דקים וראש גדי שעה ול"ה וברוחב 45 בסרטן, 2.39' ובגדי, 1.53'
 וברוחב 49 בסרטן כל הלילה הוא נשף ובגדי, 2.3' וסכת התחלפות הנשפים אינה
 לבד עקמימות האופקים כאשר היא כימים שכפי עקמימות האופק ונתיחתו מהישר רצוני
 לומר שיגבה ויושפל וכפי הערך כך יתארכו ויתקצרו הימים שהאופק נחלק לחצאין
 עם המשוה והאפורה ולא כן עגול הנשף הנשפל תחתיו י"ח מעלות שהוא עגול קטן
 כמבואר ביסודות תיאודוזיאוס אלא עיקר הדבר תלוי על מה שהזכרתי לך בתמר ג"ד
 שהמיתר האחד כעצמו יתחוק קשת יותר גדולה מהעגול הקטן ממה שיחתוך כגדול
 כשנחשוב שניהם ש"ס מעלות היכך אם חרשום דרך משל האנלימא כקו השוה
 ששם המשוה עובר מנכח ראש וכל המקבילים לו הם מימין ושמאל ותרשום קו נכחי
 לאופק שהוא שיעור הנשף יהיו קוי המקבילים שכין האופק לעגול הנשף שוים כלם.

ואולם העגולים המקבילים למשוה בלתי שוים לו הילכך כל שנרחקים מהמשוהתהיינה הקשתות הרוככות על המיתרים השוים יותר גדולים ותהיה קשת המשוה המכוונת עמהן בעליהן על האופק יותר מי"ח מעלות רצוני לומר 19.41. וכעין זה הכין גם כן באופקים העקומים ואיני יכול להאריך כעת כי אצטרך לתמונה ולמודים רבים ואין הזמן מסכים ואולם פיידרו נוניש כתב ספר מחוכם על הנשפים ושם ביאר דברים ערכים ומשם תשביע נפשך הגם שלא דקדק כקצת ענינים ובמקום אחר נאריך בעזרת האל :

סה זה שחמהת שאין שומרים יחס צללי העמודים היא שאלת ארסטוטליס על הנראה כיום האחד בעצמו שהוא שאל ברכיעי לחלק ט"ו על הצללים הישרים הנראים באופקים שבכקר ארוכים וכל עוד שעולה השמש מתקצרים ובחצי היום מאד קטנים ואין השעורים מיוחסים לזמן תנועתו עם היות עליה המשוה מסודרת בכל האופקים והוא ביאר שם טעם הענין שהניצוצות הכאים ממרכז השמש ועוברים על ראש העמוד הניצב הם משתנים כפי רום מרכזו על האופק ושפלותו שגם שהויות הנחתכות שוות מטיין לראשון הנה הנשטחים מתחלפים כמשלשים הילכך מי"ט לראשון מכואר הענין אבל יקח למוסכם שהניצוץ הבא מהאור השפל ארוך יותר מהנגכה וכל זה אני מכאר לך שהספרים מוטעים ואין מכין ואם ירחמוני מן השמים שאנפש כאי זה מקום אבאר לך כל ספר השאלות כי לא ידעתי שום פירוש ככל הספר מספיק עד היום ועיין מה שכתבתי בספר חקוה שמים ואולם כענין השנוי הנראה כימים רבים הן בחוספת הימים שהוא מתחלף הן בצללים הוא כלו נמשך ממהלך השמש בענוך עקום שאעפ"י שהוא מסודר בתנועתו בו עכ"ז מצד מצבו אין הנטיית שוות ולא נערכות ומשם יקרה כל החלוף ודברים באופקים שונים מתחלפים העניינים עד שאי אופשר לכללם חחת כלל אחד הגם שקליאומרם חשב שסדר ההוספת והמנרעת של הימים הוא על דרך זה שבהרש הסמוך לשוויים הן הקודם הן הבא יחוספו ויחסרו $\frac{1}{4}$ של הברל שבין הארוך לקצר ובהרש השני $\frac{1}{6}$ של הברל ובשלישי $\frac{1}{2}$ דרך משל אם הברל שבין יום הארוך לקצר הוא 6 שעות יהיה החוספת והחסרון בהרש הא' שעה אחת וחצי ובשני שעה אחת ובשלישי חצי שעה וחשבון זה לא יצדק בכל האקלימים הילכך על ידי חשבון המשלשים או עם הכדור הגשמי או מהלוחות יבוקש בדקדוק ואין להאריך :

סו הכבדים הם עפים בכמה אופנים שאי אופשר להעלותם על ספר אם לא ברוכ רברים וכן היה הנשר הגדול שעשו אומני נורימברגה שבא לקראת קרולוס החמישי ככניסתו לעיר מהמבצר וכן יעשו זכוכים מכרזל ונחשת בורחים מיר החופש כם ומכבבים הבית ואחר כך חוזרים לידי בעליהם ומלאכת העופפות לכני האדם נחפרסם בזמנו והמרניל עצמו יעופף באויר כאשר על ידי ההרגל ישוט בים כדג כי זה האדם רוצה להרמות לכל הבריות גם כיבשה תלכנה העגלות עם הקלעים כרוח נושבת והמרוצה עצומה שיבערו אופני העגלות אם לא ירוום כמים וזה נהוג בהולנדיאה ואולם זולת אלו המלאכותיים כתב ארסטוטל' בשני לשמים שאילו היה הכדור הארצי נקוב עד מרכזו או מעבר לעבר הנה הכבד הנופל בו לא יעבור מהמרכז והלאה אם לא שמרכזו הנופל יהיה כאמצעיתו או בסופו כנון שהוא קנה ארוך או מסמר שעכ"פ כבואו מרכזו הכובד העולם יעמוד תלוי ועומד שם כי שם מקומו היותר שפל

הנאה לכבדים ואילו היה עובר משם היה קרב יותר אל השמים והוא הפך טבעו ואין הכדל אם הוא עפר או מים שמוכרחים לעמוד שם תלויים באויר. ואם יהיה סולם עובר דרך מרכז העולם וכו' בני אדם אחד במרכז ושנים בקצותיו הנה הכתנועע מקצה אל קצה יהיה יורד ועולה כרגע אחד יורד בעדף העומד במרכז ועולה כמה שמתקרב תמיד אל העומד למעלה למרכז והנה אלו הדמיונות. אולם המים הניגרים איך יהיו תלויים עומדים ביארתי ככמה אופנים מפליאים כספר נפלאות ה'.

גם בקנה שעטו מוציאים היין מן החבית מכואר הענין שאם תטבלהו בקצהו התחתון יכנס המשקה כחוכו אחר שפיו העליון פתוח ויוצא ממנו האויר ואם תסתום פיו עם אצבעך אחי"כ שלא יוכל ליכנס האויר מלמעלה ע"כ יעמוד המשקה תלוי שאילו היה יורד היה נשאר רק תלול' של קנה ובדמות זה הוא הפומכוש שבספינות גם בכלי שבתמר ג"ג תצייר יפה הענין שאם כוכב כ' הקצוות שוה הרי הוא ככפות מאזנים שוות במשקל שאין ספק באחד הקצוות להכריע חברו הילכך יעמדו המים תלויים ואצל הר"ר משה תמצא כלי זכוכית כמו אלה שנחתו לו ויש דרכים לעשות זה עם האש ובכמה מינים ראויים לתורות למלכים ומהם מסתעפים כמה תחבולות וסגולות תמצאם כספר הנ"ל גם כספר העלוטות חכמה כתבתי קצת מהם ואין להאריך כאן :

סו ועל תלית הארץ על בלימה נראה ששאלת שלא נחה דעתך בדברי המשורר שאמר לרוקע הארץ על המים שערך ערכא כעי האמר לו והמים הניגרים היאך רקועים והניח עוקר הנס וזכר הטפל ואם היה חושב כחליש מולישיאום שהארץ צפה על המים שהוא נגר הטבע שהכבר יהיה צף על הקל היה חושב שעומק המים בלי תכלית ודעתו עם-כל חזר הדמיונות בטלות אחר שנהבאר כמופת שהיא כדורית הילכך מה שהקנו ביוצר ש"ש וכוךק חלוני רקיע הוא כפי מחשבת' שהווכרה בחלכוד ואין לחמוה אם היו נוטים מן האמה כדרכם בענינים שאינם מעסקם ואומנותם ואינם מקובלים אצלם שהרי האומנים היונים שנו בהם וישנו תמיד הכאים אחריהם וככלל הדעות היא מה שיחשבו שהכדור הארצי נמשך בכח מן השמים המסבכים אותו ובהיותם כדוריים וכל חלקיהם שוים בכח המשיכה נשארה הארץ תלויה באמצע וזו דעה אנכסימנרדי והאהרונים ייחסו משיכה זו לאבן המגניטיש ואהרנים יחשבו להפך שרוחים ורוחפים בה השמים מכל צד לשנאתם כה שפא באמצעותם מערה שפלה אליה ישתפכו כל מותרות הטבעים ועיפושיהם ואולי רמו שלמה לשתי הדעות לפי פי' חז"ל בפסוק דור הולך ודור בא שפי' דור חייב ודור זכאי הילכך אם מצד אהבת השמים כטובים שחפצים בדבוקם ימשכום אם מצד שנאתם בהם ירחום וכדרך זה הארץ העמוד לעולם באמצע ואם הוא כדכריהם יתחייב שהאבן המושלכת למעלה לא תרד שכן המושך בקרוב יתר על המושך מרחוק ולדעתם תהיה עמידתה מוכרתת לא טבעית ולא תמיד וכבר הארכתי כספר עמודי שמים כדעת קופירניקוס וזולתו ושם כל הצריך לשאלה זו.

סה נלאית נשוא שלא היה לעולם מלאוי הירח ושהוא יותר מאיר בהיותו כדבוק עם השמש מבהותו נגדו והדברים אמתיים ומכוארים מאד שידעה שהניגוד האמתי הוא כשמרכזי הככבים נרחקים זה מזה ק"ף מעלות ואזי הקו העובר ממרכז למרכז יעבור גי"כ דרך מרכז הארץ וכשיהיה הירח עם השמש כנגוד בלי רוחב ר"ל

ממש חחה נהיב השמש והוא הנחחק עם ענול המכיא הנוף הירחי בשתי נקרות הנקראות ראש וזנב החלי אזי יקרה לקות הירח ולכן נקרא אותו ענול קו לקותי ואינו מאיר בעת הניגוד הילכך לא יקרה מלאוי . נאולם הטעם שלא יחסר הירח בכל נגוד הוא מצד שיש לו רוחב ואין על הארץ מגיע עריו הילכך אינו מכיון כל החלק המקבל האיר השמשי עם הארץ ואעפ"י שהשמש מכה בפניו ומאיר חמיד יותר מחציו כמו שאז"ל לעולם לא ראתה חמה פנימחה של לבנה וכמו שהכדור הארצי מאיר חמיד בחציו שבשלילה כאן הנה יום כא לאחרים עכ"ז אנחנו לא נראה כל אותו החצי הכהיר הילכך לא נראה לעולם מלאוי הירח ואעפ"י שנראה לנו כאילו הוא מאיר בחציו אינה אלא חמונה ביציית והדרים בכדורי שצ"ם יהיו רואים שנויים אחרים בירח כפי מצבם לאחוריו ולצדדים הילכך למען יהיה נראה הירח מאיר צריכים כ' תנאים אחר שיהיה השמש מכה לפניו וזה הווה לעולם אם לא בעומדה הארץ באמצע . שני שנהיה אנחנו הדרים בארץ רואים אותו חקק הוהיר שלפי הרעת הכולל הירח הוא גשם עב וחשוך כנוף הארץ והכאה ניצוצי השמש בו כהכאתם ככותל שבאירים אותו ונכפלים לארץ וכמו שכתב בעל ספר סגולות היסודות שהשמש כנר והככבים כמראות אף על פי שהחכם כן ראשד בשני לשמים ימאן זה בככבים שהוא יחשוב שאין זוהרם מאור השמש עצמו נכפל שאילו היה כן לא היה בא אורם ככל האופקים שבחצי הכדור אלא לאיזה חלק קטן כשיעור זווית נפילת הניצוץ השמשי בהם כפי מצבו שזווית הכפילה שזה לזווית הנפילה מלמוד א' למראות לאוקלידס והטעם נכון ואין לי מענה נגדו ומה שאמר המבאר הנ"ל בככבים אבין אני בירח עצמו שאילו אורו נכפל לא היה מאיר אלא חלק מהארץ ולא בכל אופק שבחצי הכדור והוא הפך הנסיון ועוד שבלידות הקרובים למולד מכאן ומכאן לא היה מאיר כלל לנו שזווית נפילה הניצוץ מהשמש אליו באה מאד עקומה הילכך גם הוא יכפול הניצוץ בעקמימות ויפול הניצוץ אל השמים ולא אל הארץ וקל להבין למכין מעט בחכמת הראיה ואם החשוב שהניצוצות יוכפלו לארץ הרי אתה אומר שהטבע בוחר בדרך הארוך ומניח הקצר והפכו נתבאר במופת והנה הוא יחשוב שאור הככבים אינו נכפל מהשמש שהוא אור עצמי מוטבע בהם אפס שצריך לעור האור השמשי לפעול בו להוציאו מן הכח שבחמרם אל הפועל על ידי שני והתפעלות שבשמש לכדו הוא חמיד האור בפעל ולכן ישלח ניצוצו לכל פאה משא"כ הככבים שלא ישלחו ניצוציהם כי אם כפי החלק שפועל השמש בו מכדוריותם ולדבריו יש לומר שהניצוצות השמשיים הנכפלים מהירח וככבים אינם מניעים לארץ ולפאה אחרת נוטים ברכיע . נאולם שהירח יותר כהיר בעת הרבוק עם השמש ממה שהוא כהיותו כנגדו מכואר מאד שכמו שביארהו בספר גבורות ה' מפי חכמי הראיה כל עוד שהגשם קרב לאור הגדול הימנו יקבל ניצוציו ביותר חלקים מגופו מכהיותו נרחק הימנו ואמנם הירח ברכוקו עם השמש הוא יותר קרוב לו שכניגודו נרחק יותר הימנו כשעור אלכסון הגלגל הירחי כלו הילכך ברכוק הוא יותר מאיר אלא שהחלק המקבל האור הפוך למעלה כנגד השמש ואינו נראה לעינינו וקל להבין :

ס ו**ל**א האמנת שהמוחש יראה יותר יפה מרחוק מכקרב ולכאורה הדין עמך שהרי נתבאר כלמוד ב' לראיה לאוקלידס שבשני שעורים שוים הנרחקים זה

מזה היותר קרובים נראים יותר יפה שיותר ניצוצות באים מהעין אל המוחש הקרוב
 מלרהוק וזה לפי דעתו באופן הראיה ועכ"פ הויות יותר רחבה וכן ביאר בלמוד ח' בו .
 יאורם כממור כ"ד שבו הראה כמופת שכל עוד שהעין קרבה לגשם הכדורי תראה
 יותר מעט משטחו מבהיותה מרחוק אפס שלרמיון הרואה יראה להפך ואין צורך
 להביא הנה התמונה עם המופת שזה כדור בכל ספרי הראיה ואין ספק שאילו היינו
 קרובים מאד לכדור הירח לא היינו רואים קרוב לחציו כאשר אנחנו רואים כאן
 בארץ וכן הדרים בירח רואים קרוב לחצי שטח הארץ ואילו אנחנו אפילו מראשי
 ההרים לא נראה לכל צד יותר מט"ו פרסאות ויהיה הקף עגול האופק הנראה $94\frac{2}{7}$
 ושטחו $\frac{1}{4}$ 707 שהם 2828 מילין כפי למודי ספר גבורות ה' ושטח כדור הארץ
 כמבואר שם הוא 161030458 מיל ואולם לפי שהכדור יראה מרחוק כשטח עגול
 ושטח העגול הגדול של כדור הארץ הוא 40257614 מיל יהיה נראה להם כ"5 שטח
 הילכך הם רואים יותר ויותר ממנו בארץ ויכולים לצייר תמונתה ואם היא כדורית
 ושאר איכויות שלא נדעם אנחנו הדרים בה וזה ביאר גם כן אוקלידס בלמוד ל'
 ול"ב היות כן בעמודים וכמחודדי האצטוונה . ומטעם זה גם הפרצוף יראה כמראה
 העמודית או כדורית מקרוב יותר גדול ואינו כן שהנראה מרחוק יותר גדול :

והנה לפי שכל עוד שהעין קרב אל המוחש נראה לו שגדל המוחש כמבואר שם
 בלמוד נ"ה וכמו שנחבאר בשאר ספרים כחכמה זו ניצוצי המוחש באים
 אל העין מכל קצותיו ובו נפגשים ועושים זוית אם הוא קו שטהיה ואם שטח או
 גשם מוגשמת בעלת ג' רחקים ואולם אעפ"י שהשעורים הלמודיים נחלקים
 לאין חלית אינו כן בראותי' שהויות הראותיות אם היא מאד קטנה לא תראה לעין
 דרך משל זוית הנגיעה שביאר אוקלידס ב"ו לשלישי לא תראה לכדה לו הנחה
 בקוים למודיים ואמנם תהיה נראית אעפ"י שחדה מאד בהיותה כחכרת זוית אחרת
 שע"כ נכדיל בין זוית נצבת לזוית ההווה מההקף והאלכסון והיא גדולה מכל חרה
 ישרת הקוים הילכך נדע ג"כ הכדלן שהיא זוית הנגיעה אלא אולי היא מצויירה אבל
 לא מוחשת כאמה ודע לך שרק אחר מכל הניצוצות הראותיים נקרא עמודי ונקרא
 אלכסון המוחש והעין שעובר באמצעם ולמען יהיה השעור מוחש צריך שהויות ההווה
 מהאלכסון ושאר ניצוצות הבאים מקצוות המוחש יעשו זוית משערת חציו לפי אחר
 מג' רחקיו לפחות או לפי כל הג' אם ירצה שיראה בשלמות ולמה שלווית הנגיעה
 אין מחצית לא תראה ואולם שעור הנראה השערהו הקשה שבעין שהיא כדורית
 והניצוצים באים עד מרכזה וכדי שיהיה נרגשת זוית או קשת שבעין בשלמות רצוני
 לומר מצבו של מוחש וחמונתו והנחה חלקיו זה עם זה שהם תנאי הנראה היטב
 ביאר חכמי הראיה שיהיה הויות קרובה לנצבת רצוני לומר הקשת שכדור העין
 קרובה לרביע הקף הכדור או לדעת אלכירטו דורירו שהמיתר הנשטח לזוית המוחש
 שזה לחצי אלכסון נגלל העין שהוא המשושה של הקף ואם תהן עיניך ותביט באופק
 בעמק שזה לא תראה יותר מרביע שכמו שביארתי במדרגה ג' מספר גבורות ה'
 קשתות של עין נערכות עם קשתות הגלגל ואם תרצה להפציר עיניך לראות יותר
 מהשעור הנ"ל לא תראנו יפה הילכך מבואר שכשהעין מאד קרובה למוחש כאילו
 הוא נופל עליה שהויות ההווה מקצוותיו אל העין מאד רחבה ולא יראה היטב ואולי

זהו המכיוון בפסוק אסורה נא ואראה שפירוש המלה לשון הרחקה לפי האמת ואין להאריך.
ע ועל שחמתה שהים אינו אהר מטאה ליכשה כ"ש שחמתה אילו השמע שאינו
 אפילו אחר מאלף וכבר ביארנו הדבר במופת כספר גבורות ה' :

וזה הנראה לדעתי הקצרה לתשובת השכעים המרים ואשכלות הכפרים ומכאן
 ולהבא לא תחת מקולות מים רבים אדירים גם שלמראה ענין זרים ובספר
 כשמת חמצא מאלו רכים ונכבדים מקום נהרים יאורים כי שם נגלה האלהים ויראו
 ראשי ההרים ויבואו הדברים יותר מנוקים ומסודרים ולולי עתרות הפצרותיך לא
 הייתי כותב דברים אלו כלשון עברים כי הנראים שעשועים ותענוגים בענין הם
 נדמו בעיני האמללים יגיעת בשרים . וגם כי הדברים אינם לא מעיקרי האמונה
 ולא מדיני התורה ע"פ אחשבה שהלמודים הללו יועילו למעיניים כמה שירום
 להיותם ככדים ומתונים בפסקים ובמשפטים כראותם הרכה הקשים בהכטה ראשונה
 אל האמת נוטים והמה לשואה יבקשו נפשם בלהטים ואינם אלא דמיונות וסעיפים
 ופנים כחמרוקים מקושטים ויותר מהמה יזהרו בהסכמת האמונות והפינות לבלתי
 היוחס בפחזות וכמהירות שום דבר מחליטים וכמו שאמר החכם כי האלדים בשמים
 ואתה על הארץ על כן יהיו דבריך מעטים :

ובכן בעזר יודע כל נגלה וסתום : נשלם ספר מעין חתום :

דברים אלו היו כתובים בגליון של ספר מעין חתום :

ברך א' (ל' 352) תמר א' . בשכרי ההנדסה נראה היוצא מכפלם פחות והוא
 יתר כמבואר בתמר ב' :

בריש המר ט"ו . ארסטוט' השיב כשאלות שהנערים אפשר היוחס למודיים
 שהתחלותיהם הם מוטבעים כשכל משא"כ טבעיים שהם צריכים בקיאות ונסיון
 וחי ראשי לא כל התחלות הלמודים ירועים אם לא יזכרום המלמדים והם
 לפי זה כנסיונות .

בסוף תמר כ"ז ובספר כשמת אראך דבר נפלא איך כסבוכ המחוגה הרשום קיים
 ישירים רצוני לומר כסבוכ אהר ה' קיים ישירים עושים המחושט ודומים לאלו
 שלא נודעו להמן החכמים .

בריש דף ל"ד (ל' 389) הענין מיוסר על הפרוגרשיון גיאומטריקא שאם תרצה לשקול
 בל משקל עד 40 יהיו לך ד' משקלים או אבנים ר"ל 1. 3. 9. 27. שקבוצם
 40 וכשתרצה לשקול ד"מ 21 ליטרא תניח בכף אחת 27. 3. ובשניה 9
 ואם תרצה 20 ליטרא תתן כזאת 9. 1. וכן עם ארבעה משקלים 1. 3. 9. 27. 81.
 השקול כקבוצם 121 ליטר' ועם ו' 1. 3. 9. 27. 81. 243. כפי קבוצם כמבוא' במספר .

בתמר מ"ד דף מ"ז (ל' 404) . וציצירון ברצותו להורות על חומר איזה למוד אמר שהוא
 יותר קשה מהמספר הפלטוני ר"ל על מה שכתב בספרי הנהגת המדינה
 וזכרו ג"כ ארסטוט' משמו כפוליטיקא והוא מספר י"ב ההוה מדיאפשון
 ודיאפינטי שמעוקבו 1728 הוא הומן הקצוב מסאקראטים לקיום ואריכות
 שנות כל מטשלה שבתוך זה הומן יכלה כלי ספק .

ואלה דברי המביאים לבה"ד האחרונים

ארצע שנים חלפו עזרו מיום קרצנו אל מלחכת הדפסת ס' אילם זה—וארצע שנים שצטנו עמל ומחללה לחועלת החכמה ודורשיה—לא שערנו מראש. כי חתומים לא קצנו לנו מקודם כונהג העולם, ומסת כסף ד"ק לא לקחנו מאיש. וה' יודע ועד כמה כחות והסתמלות השקענו בהדפסה זו והכל תוכיטנו וצנפשינו, כי לא מלאנו בזה כל עזר וסעד מאיזה לד ומאיזה מקום שהיה: —חונם הלא זאת תחומחנו עתה אשר עזרנו ה' והניענו לצדק את שמו ית' על גמר הדפסתו אחרי אשר רבים חמרו נושא. הרבה נשאנו, הרבה סבלנו, מלוקות רבות סבנו, עד בלות המלחכה יום זה בעזר השי"ת ונודה לשמו לעושה נפלאות גדולות לצדו כל"ח. —עתה עתה חכמים ונדיבים חורנים וירחי ה'! הלא לכם ספר יקר ונשגב מאד נעלה, אשר אליו השתוקקה נפשכם—שלם צל חלקיו וכולל בהדרו. תנו כבוד למחברו הרב ומכס גדול בישראל, תנו כבוד לספרו עטרת תפארת ספרי המדע בלתי"ק, והציחו ברכה לחוך צתיכס במחירו המועט אשר קצנו לו, לא לפי ערך כמותו ואיכותו כלל. גם אלה אשר כבר לקחו מידיו חלקיו הראשונים. הנה אל מחמרו נח מלשים פדות כן לג' חלקיו האחרונים היום למען יהי' צידכם ספר שלם, ולנו תהי' הרוחה כי צח מועד. —והיה אם נמלא חן צעיני נדיבי עם כיום הזה, וידעו איך להעריך פעולתו וטרחיו ופזור נפשינו ומחוינו—אז נקוה לה' כי יעזרנו לשבז ולהוליא לאור ספרים יקרים ומועילים, לכבוד הקורה ולומדיה ולחועלת החכמה ודורשיה כי זה כל מגמתנו ושכרנו—וחמסצ גם לכם ללדקה.

מאיר גרינשפאן.
והמדפיס משה אליעזר בעלינסאן

ג' החלקים האחרונים הדפסנו מתוך ס' אילם ישן מאוצר הספרים של השר האדיר בישראל הירץ גיניצבורג מפשר סבורג יצוי—ונודו בקהל על גמילות חסדו זה אתנו, ונקוה כי בן ישוב לגמול אתנו חסד, להשאילנו מבית אוצרו עוד ספרים ישנים יקרים להרש נעורם עיי הרפוס, למכות כל שוחרי תושיה.

המדפיס.

ציורים לספרי חקות שמים גבורות יי בעין התום

(ציור א)

D 8

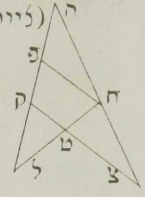
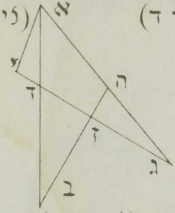
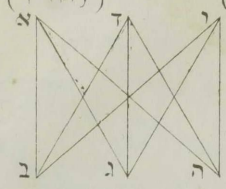
F 24

ב	3	12
ג	4	12
ד	2	12
ה	15	12
ו	8	12
ז	3	12
ח	4	12
ט	1	12
י	2	12
יא	15	12
יב	8	12

(ציור ד)

(ציור ה)

(ציור ו)

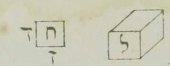
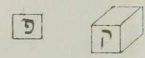
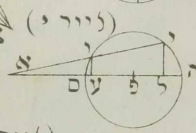
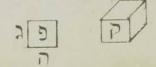
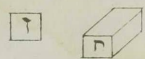
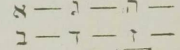
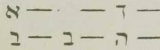
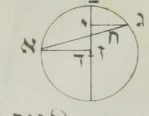
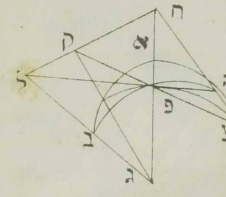


(ציור יא)

(ציור ט)

(ציור ח)

(ציור ז)



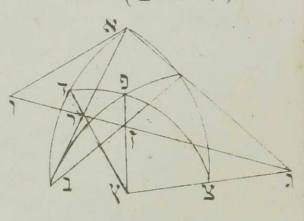
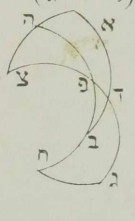
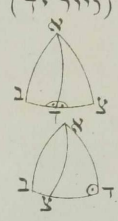
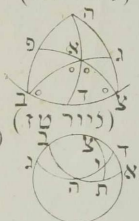
(ציור יז)

(ציור טו)

(ציור יד)

(ציור יג)

(ציור יב)



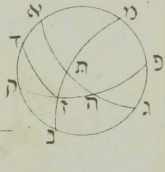
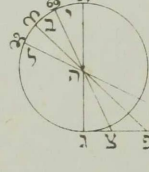
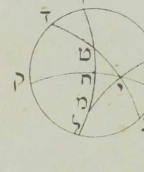
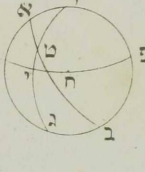
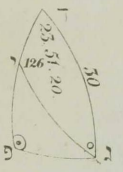
(ציור נג)

(ציור נב)

(ציור נא)

(ציור נ)

(ציור יט)



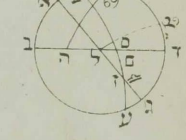
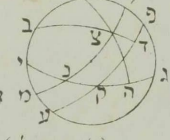
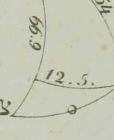
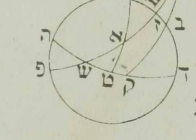
(ציור כה)

(ציור כו)

(ציור כז)

(ציור כח)

(ציור כד)

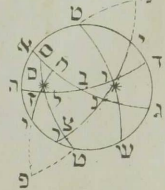
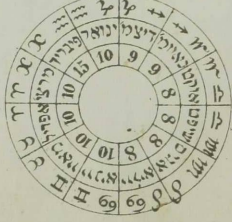
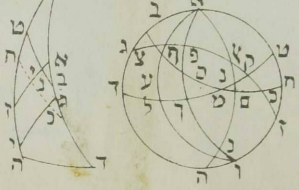
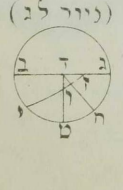


(ציור לב)

(ציור לא)

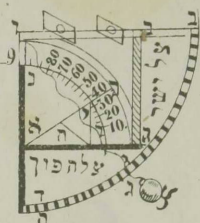
(ציור ל)

(ציור נט)



ציורים לספרי הקות שמים גבורות יי מעין התום

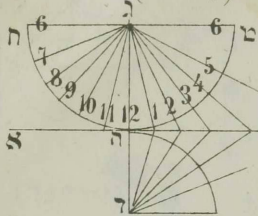
(ציור לד) *



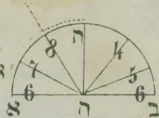
(ציור לה)



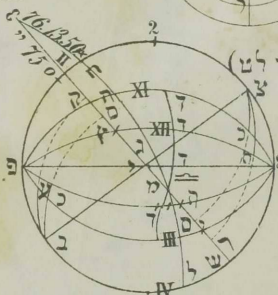
(ציור לח)



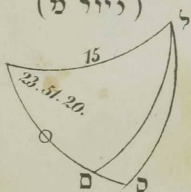
(ציור לז)



(ציור לט)



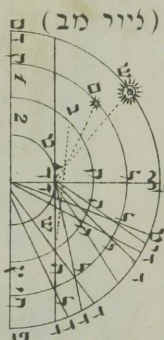
(ציור מט)



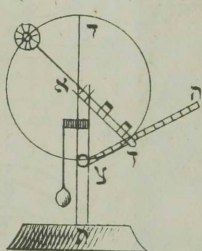
(ציור מא)



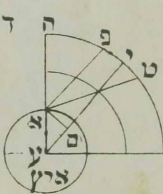
(ציור מב)



(ציור מב*)



(ציור מג)



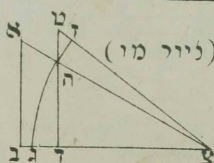
(ציור מד)



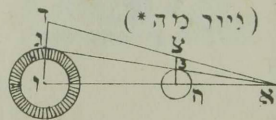
(ציור מה)



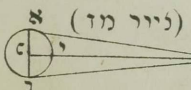
(ציור מו)



(ציור מה*)

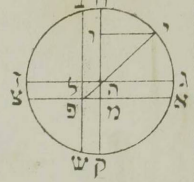


(ציור מד)

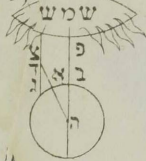


ציורים לספרי הקות שמים גוריות יי מעין התום

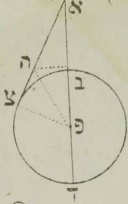
(לייר טה)



(לייר נט)



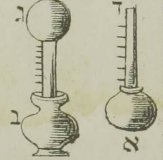
(לייר נ)



(לייר נא)



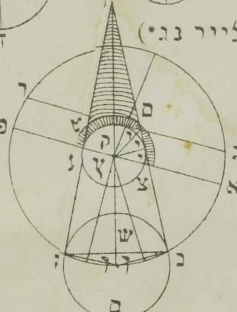
(לייר נב)



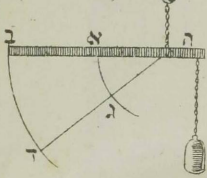
(לייר נג)



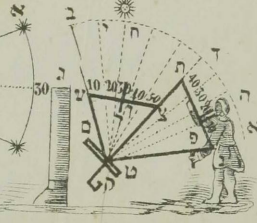
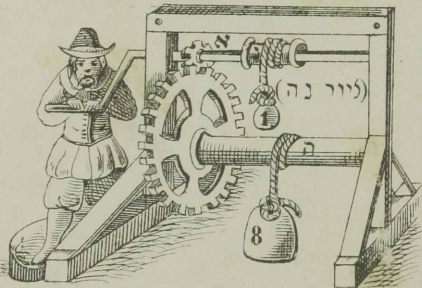
(לייר נני)



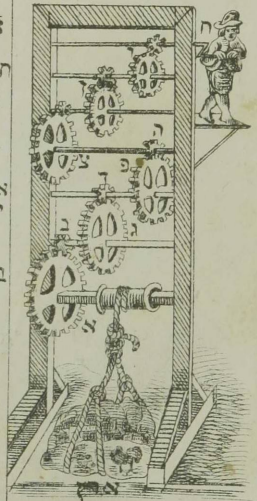
(לייר נד)



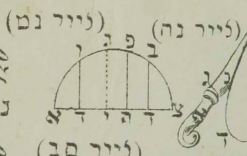
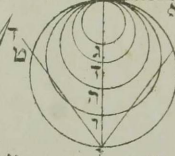
(לייר נה)



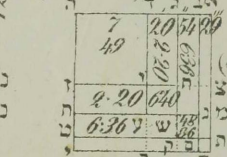
(לייר נו)



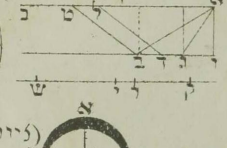
(לייר נז)



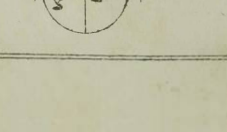
(לייר נח)



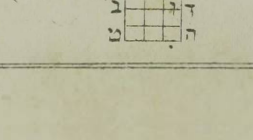
(לייר נט)



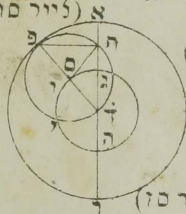
(לייר סא)



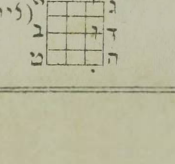
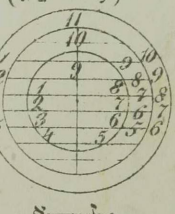
(לייר סב)



א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט	י
10000	2000	100	20	1000	200	100	20	1000	200
10000	2000	100	20	1000	200	100	20	1000	200
10000	2000	100	20	1000	200	100	20	1000	200



(לייר סג)



(לייר סד)

ציורים לספרי חקות שמים גבורות יי מעין התום

