

KAUFMANN
DÁVID
KÖNYVTÁRA

B. 62.

Sefer Ha-echad

1236 f1

Abrahami Ibn Esra

SEPHAR HA-NEHAD

liber de novem numeris cardinalibus

cum

simchas Pinakes

interpretatione primorum quatuor numerorum.

Repositum numerorum interpretatione primorum quatuor numerorum



M. A. Goldharth



UNIVERSITÄT

Ex Officio I. Bibliothecae

1887

7. 2

Abrahami Ibn Esra

SEPHER HA-EGHAD,

liber de novem numeris cardinalibus

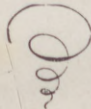
cum

Simchae Pinsker

interpretatione primorum quatuor numerorum.

Reliquorum numerorum interpretationem et prooemium addidit

M. A. Goldhardt.



ODESSAE

Ex Officina L. Nitzsche.

1867.

ספר האחד

להפלוסוף האלהי

מ' אברהם אבן עזרא ז"ל,

על חשע המספרים הפשוטים,

נעתק מכ"י יקר המציאות

עם ביאור מספיק על ד' המספרים

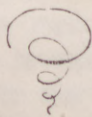
מ א ח

החכם החוקד בקדמוניות ישראל,

מ' שמחה פינסקוֹער ז"ל

ונשלם ביאור יתר המספרים והונה ע"י

מיכאל אבא גאלדהארט



אדעסא.

ברפוס ל. ניטשע עט א. צעדערבוים.

בשנת תרכ"ז לפ"ק

АВТОРСКОЕ ПРАВО

Владимир Иванович
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Владимир Иванович
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Дозволено Цензурою. Одесса 29 Декабря 1866 г.

Владимир Иванович

ИЗДАТЕЛЬСТВО

Владимир Иванович

ИЗДАТЕЛЬСТВО

הקדמת המוציא לאור

"ספר האחד" הוא שאשים כה לפני הקורא הוא אחד מהשרידים המלוקטים בין כתבי היד אשר בכית עקר הספרים שכמדינת צרפת, שהיה סגור שם ככבית כלא זה כמה מאות שנים והוא מאת הרב הגדול ה"ה אבן עזרא ז"ל, הנודע ביש-אל ע"י חבריו הנפלאים בכתיב הקדש שעשה לו בהם שם והציב לו יד, עד שבני דורו היתר מפורסמים שחיו יחדיו עמו בזמן אחד לא פעמתם קנאת סופרים ושינם לא צרה בשבחו, שהי' הולך שמעו ונפרץ בכל תפוצות ישראל; ונהפוך, כי כלם קצתם כרוכם פה אחד נתנו הורה ולא בושו כי זה האיש אברהם בן עזרא כלו אומר כבוד ובחבוריו אין נפתל ורזה, שפתיו צוף יושר ושמן חטופנה, קסם עליהן לקחת לב קוראיו, יערוך שלחנו במעדני מלך להטעימם מיערת דבש לקחו. וצ"ח זכרם אלו ציונה חזקתה היתה היתה

ואם אמנם שכדורות וזאחרונים מרור קאפערניקוס וחבריו שהלכו בעקבותיו החכמה ככה פלסה מעגלותיה שכרה ורצצה את ככלי הברזל והסד שהוגשו להם והושמו בו הגלי החוקרים לבל זיודו ללכת אל אשר תשאמו נפשם ולא להעפיל ולעלות אל אשר יטמו הרוח, בהסיגם גכול עולם—המה השטות הישנות שנבלו הראשונים, עד שבעבור זה לא עלה על מחשבתו של חוקר אחד להרים את המסכה ולהסיר את הלוט הלוט על הישנות שיסרו הקדמונים, כאלו היו רבוי אלקים חיים מדבר מתוך האש שאין להוסיף עליהם ואין לגרוע מהם. עד כן לא עשו פרי ולא הצליחו במלאכתם כי אמרו לחכמה: דומי! עד פה תבואי ולא תעבורי. ואולם בגלל זה החוקרים האחרונים השכילו יותר בכל ענפי הדעת: הלמודיות החולדה והתכונה עם כל סעיפיהם ופארוותיהם, יען שכלי מורך ונשיאות פני חכם, יהיה מי שיהיה סקלו כל אבן נגף ומכשול כדרך, ויסירו השטן העומד לנגד החכמה למפגע לה. ובגרשם את הנתעה והשוא הקרו את האמה והצמיחו

עקרים והמצאות שלא שערים הקדמונים. גם ברורנו זה— עת הרעת, שאין חולקים כבוד לאיש החכם אם לא לחכמתו ואין נושאים לו פנים ברין, גם ברור זה כל האוהב את האמת הלוא הוא יתן את עדותו לאיש הגדול הזה שכוחו בקדש כוחו גם בלמודיות וכמה שנוגע להם, כי משכמו ומעלה גבוה מכל בני דורו. עיניו הפקוחות ראו לאחור, השף המכוסה והרכה טמה שמצאו חכמים אחריו גלוי וידוע היה לפניו.

החזן המרדק הגדול והחכם ר' שמחה פינסקער נ"ע האוהב את ספרות העברות כנפשו ואשר עשה את חבריו הרבים להעיל, להיות לה עזר כנגדת, הוא הכיר את מעלת האיש אבן עזרא, הוא הבינו לאשורו ויכר אותו בר בין החכמים כזהב מתערבות הכסף וידע להוקיר טפו את כל מה שהמליטה עטו של גדול זה, לאסוף ככיצים עזיבות את כל לקט ופרט, ויהי מה, בידעו מאוד שכל הוצא מפיו הטהור הוא נעים הלשון וצח הרעיון. והנה במקרה נודע לרב פינסקער מכלאו של זה ספר האחד ולא נח ולא שקט עד השינוי אותה, זירא כי נחמה היא לעינים וכי טוב הוא להשכיל וישם עינו עליו לפרשהו כיד ד' הטובה עליו בטוב טעם ושום שכל. אולם כאשר אלופנו החוקר ומורנו ה"הא שמחה פינסקער ז"ל שקד על לתת התורה ועבודת הקודש ולא בחבור אחד עשו ידיו חיל. כי נכבדות ידובר בחבוריו רבי הכמות והאיכות הנושאים והנותנים על הקדמוניות עתיקי יומין, המקיצים ונרדמים משנת עולם והגופחיסו נשמה בהרזני העת זה אלפי שנים. ורק כשעשועים לנפשו העיפה לנוח ולהנפש אחר הטורח מיגיעה כפים, היה לו זה ספר האחד להנות בו ולבארו. אבל החולי והמות שקדמוהו ושמןעוהו מלהוציא את שאר חבריו נכבדי הערך לאור, לא נתנוהו לגמור, עם עוד הרכה חברים אחרים רבי החן, גם את ספר האחד הזה. כי בא בכאורו עליו עד מספר ארבעה ועד בכלל. אך מיערוך לפינסקער בכאור זה ואם הוא מעט הכמות, או מה ישוה לאמרותיו הזורמות נהדי נחלי זוהר ואור להאיר על מחשבי הרוים. הוא בא בסוד האיש אבן עזרא תר אותו בכל תהלכותיו ויקדע את סגור לבו ואשר צפן הרב בכסות עינים הפשיט החכם ויצנינה ערומה. — עתה התעודד בנו אחריו ה"ה הרקסטר ר' אריה לייב פינסקער וישם על שכמי להוציא לאור את חברו זה

אם תשיג ידי להשלים את היותר ממלאכתו זו, והוא הפירוש מי
"המשה" "ששה" "שבעה" "שמנה" "ותשעה", עד כלותו, להיות
הספר והפירוש שלם ואחד.

ועתה הנני עשיתי כל מה שביכלתי, ואתה הקורא אקוה
שתדינני לזכות ולא תביאני במשפט עמך: כי לא באתי כמגילת ספר
זה רק לשם ולזכרון אדוננו אלופנו ומורנו ר' שמחה פינסקער, ר'
יחונן עפרו, שכל תכסה השכחה את פרי שכלו הטהור ולאשר שבע
נדודים יהיה שכר ולפעלו שלומים. ומי יתן ויודפסו כל חבוריו
המועילים וידע כל בית ישראל את מעלה וגדולה החכם ר' שמחה
פינסקער ושלא לגזם בשכחו באתי, כי השאיר אחריו ברכה
משפיעה לקח טוב גם לאנשים וגם לנערים השוקדים על דלתות
הלמוד' ובכמה מחבוריו אין עוד משלו עד הנה.

המוציא לאור מיכאל אבא גאלדהארדט.

י"א לחודש תמוז שנת תרנ"ז



ספר האחד

לר' אברהם בן עזרא ז"ל (1)

האחד סופר עצמו ואין אחר סופרו (2), וזהו כל מספר

(1) בראש הכ"י של יה"ש כתוב: בשם אחד לכדו יחל אברהם עבדו. ובראש כ"י פאריז: זה ספר לר' אברהם בן עזרא הכבלי ע"נ.—
(2) בכ"י יה"ש: האחד סופר את עצמו וכו'. (דיא איינהייט מיסט זיך זעלבסט אונד ווירד דורך קיינע אנדערע צאהל געמיסען). סכום דברים השווים באיכותם או בכמותם או בשחיהן (אינע מענגע גלייכער, עהנליכער אָדער קאָנגרוענטער דינגע) נקרא מספר (צאהל) וכל אחד מהם בכחינת עצמו נקרא אחדות (איינהייט). האחדות על שתי פנים: א', אחדות כחלט (אבסאָלוטע איינהייט). ב', אחדות ביחס (רעלאטיִפע איינהייט). האחדות היחוסית הוא המספר אשר חשבוהו מולד מאחדות אחרת, רצוני שהיא כלל אחדים קטנים ממנה, אמנם המוחלטת היא הכלתי נובעת מאחדים אחרים קטנים ממנה, בד"מ כאמרנו עשר איפות תהיה האיפה האחת רק האחד היחוסית אל הסאה שהיא שלישיית האיפה שהיא האחד המוחלט בהניחנו אותה למדה היותר קטנה שממנה הורכבה האיפה. אמנם לפי שכאמת גם הסאה מורכבת משישה קבין וכן הקב מארבעה לוגין וכו', אמור מעתה שימצאו אחדים שהם מוחלטים בכחינת מה ויחוסיים בכחינת אחרת, רצוני מוחלטים ביחוסם אל האחדים הגדולים מהם ויחוסיים ביחוסם אל האחדים הקטנים מהם, כמו הסאה נחשב אותה אחדות מוחלטת ביחוסה אל האיפה ויחוסית ביחוסה אל הקב או הלוג, אולם הלוג בד"מ כשנחשבהו למדה היותר קטנה יהיה כמחשבתנו אחד מוחלט. ולזה האחד המוחלט כיוון הרכ כאמרו שהוא סופר עצמו, רצוני כשנקח האחד פעם אחד $(1 = 1 \times 1)$ ואין אחר סופרו, כי לא הנחנו האחדות יותר קטנה ממנו שממנה יהיה מורכב וישוב אחד יחוסית. על זה האופן נתהוו וכל שטות המספרים (צאהליסטעמען), בד"מ שטות המספרי של עשרה שהיא אותה הנהוגה אצלנו והיותר מועלת

(3) הוא שורש ויסוד ומרובע ומעוקב (4), והוא רומח לעצם הרב

שעליה יסוב קוטב החשבון של הרב בספרו זה, נוסדת על זה הדרך :
חשבנו קבוץ עשרה אחרים לאחד, רצוני לאחד יחסי בערך אל
האחרים שהם אחרים מוחלטים. וכן קבוץ עשרה אחרים יחסיים של
עשרה לאחד, ר"ל למאה אחת. וכן קבוץ עשרה אחרים של מאה
אחת לאלף וכן הלאה.

(3) כל מספר שנרצה יהיה מי שיהיה נוכל לחשוב בדעתנו
כאלו הוא אחד כשנעלים עין מחלקיו ונחבונן רק אל קבוצו דהיינו
 $a^0 = 1$, ולכן הרב איננו מחשב את האחרים לאחדות בהיות שאינם
מקבלים הרבוי והחלוק, כי $1^0 \cdot 1^1 \cdot 1^2 \cdot 1^3 \dots 1^n$ כולם הם שוים אל
אחד וכן $1^{-1} \cdot 1^{-2} \cdot 1^{-3} \dots 1^{-n}$ כולם שווים ג"כ אל אחד ואצלו מתחיל
האחד האמיתי המקבל שינוי ע"י הרבוי והחלוק אצל העשרה בשטת
העשירות בהיות $10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$ וכו', ואעפ"י
שסגולה זו תמצא אצל כל מספר ולא דוקא אצל מספר עשרה. מ"מ
הרב חושב בשטה זו המורגלת אצלנו, ושמור זה כי הצטרך אליו כמה
שאחריו, ולכן אמר והוא כל מספר, כי באמת כל מספר ישוב להיות
אחד כשנניח העקספאננט שלו $= 0$. ובכ"י יה"ש: והוא יספר כל
מספר. הוא טעות לדעתי ואם הוא הנכון הוא מבואר מעצמו ואינו
צריך לפירושו. —

(4) המרובע והמעוקב ידועים. אולם השרשים של המרובע
והמעוקב הכדיל אותם הרב בשמות שונות, וקרא לשרש המרובע שרש
ולשורש המעוקב יסוד. וכן נראה מן הסדר שסדר אותם בספרו יסוד
מורא שער י"א באמרו: וכאשר תחבר האחד שהוא שרש ומרובע
יסוד ומעוקב וכו'. וראיתי בפי' החכם ר' מרדכי כמטינו שם שגם
הוא הבין כך מדברי הרב. אמר שם וז"ל: ירצה בשרש המספר
הנכפל על עצמו ויוולד מהכפל ההוא מספר אחר. הנה המספר הנולד
יקרא מרובע והמספר הנכפל על עצמו והולידו נקרא שרש וכו'.
והמעוקב יקרא הנולד מהמספר המרובע אשר נכפל עם השרש וכו'.
והנה השורש והיסוד הם אחד בנושא שנים במאמר כי השורש
כעצמו הוא היסוד. אכן כשהיה המספר מרובע או קוראים את צלעו
שורש וכשהיה מעוקב או קוראים את צלע המרובע אשר הוכפל עם
המרובע יסוד וכו' ע"כ. והנה כוונת הרב שאם תכפול א' על עצמו

הנושא כל המקרים (5), וכל מספר בכחו והוא ככל מספר במעשה

ב' או ג' פעמים ישאר אחד ולא יגדל. וכן אם תוציא ממנו שורש המרובע או המעוקב לא יקטן עי"ז ותמיד ישאר בגדלו וישוה אל עצמו. והנה כל בעל חשבון יודע שלא ידוקא בהמעלה הב' או הג' או בשרש הב' או הג' לא ישחנה האחד, כ"א גם במעלה הכלתי מונבלת או בשרש כלתי מונבל ישאר האחד בשוויו ולא יוסיף ולא יגרע בי $1^m = 1$ וכן $1 = \sqrt[m]{1}$, אלא שבזמן הרב לא נודע עוד לבעל הספירות דרך החשבון כמעלות היותר עליונות מהמעוקב ובשרשים היותר עמוקים משורש המעוקב. —

(5) הפילוסופים הקדמונים מצאו כי כל מה שילקח בשכל נכלל תחת עשרה סוגים (קאטיגוריען) וקראום מאמרות (פרעדויקאמענא טע) והם העצם ותשעת המקרים הכמה והאיך והמצב וההצטרפות ואנה ומתי ולו ושיפעל ושיחפעל. והנה אין מחלית ביאור דברי הרב לכאר אלה הסוגים בפרט המכוארים כאר היטב בספר המאמרות לאריסטו שער ב' עם פי' הרלב"ג ז"ל והוא ספר כלו על אלה הענינים והרב ר' אברהם בן דוד ז"ל בעל הקבלה ביארם גם הוא ביאור מספיק בספרו האמונה הרמה מאמר א' פרק א' (שניהם אצלי כ"י) ור' סעדיה גאון ז"ל זכרה בשער ב' מספרו והאמונות והדעות והרוצה לעמוד עליהן יעיין במלות הגיון להרטב"ם ז"ל שער יוד. אמנם הכלל העולה מכוונת הסוגים האלה כמה שהוא נוגע לביאורנו הוא שהסוג העליון והראשון רצוני העצם הוא הדבר המושג ברעיון האדם ואין קיומו נתלה מזולתו והוא דבק בעצם וכו העמדתו וקיומו להיותו מה שהוא. אולם ט' המקרים אין להם העמדה בעצמם כ"א נמצאים בעצם ע"צ ההודמנות והקרי כלבר ובהשללם ממנו לא תכטל הווייתו. אי"כ העצמות (דיא סוכסטאנץ) נוסדת על עצמה ואינה צריכה לזולתה ונשאת כל המקרים. ולהיפך המקרים (אקצע דענציען) צריכים אל העצם ונשואים ממנו, ומכלעדיו אין להם הויה בפועל כ"א במחשבה לבר. והנה האחד מצד סגולתו שהויותו בעצמו ואינה נתלה ממספר אחר, ולהיפך כל המספרים נתלים ממנו כמה שהם מורכבים ממנו, דומה להעצם שיש לו ג"כ הסגולה הנזכרת שהוא נושא כל המקרים והמקרים נשואים ממנו וירמוזו ג"כ הרב כזה אל עצם השם יתעלה שהוא האחד האמיתי. וכן כתב בספרו יסוד

מורא שער י"א: והוא (האלף) נושא את המקרים וכו' וכפירושו ער
התורה פרשת יתרו אומר: ואנשי המחקר מצאו כל דברי הגופות
שהם יוד והם ראשים כללים אין למעלה מהם הראשון הוא עצם כל
דבר יהוא עומד והט' דברים מקרים וכולם נסמכים על הראשון
ונלויים אליו וממנו יצאו כי הוא כרמות האחד כחשבון עשרה, כי ממנו
יצא כל חשבון וכל חשבון ימצא בו כי הוא היסוד. ע"כ. וזה כתב בס'
השם (שער ג') וז"ל ועוד מצאנו שכלל הדברים שהם דברי המדברים
הם עשרה והט' הם מקרים והאחד לכדו עצם סובל הכל, עכ"ל.
החכם ר' שבתי בן מלכיאל הכהן בפירושו על ס' השם (אצלי כ"י)
אומר וז"ל: וביאור זה הוא שהשכל יכדיל הנמצאות המתחלפות
בעצמותם ואם לא יכדלו במציאות, ר"ל שימצאו נפרדים. והמשל
בוה כי הגשם מורכב מחומר וצורה. ואין ההרכבה הזאת הרכבת
שני דברים שימצאו נפרדים בעצמם, כי לא ימצא חומר בלי צורה
ולא צורה טבעית בלא חמר ואמנם השכל ישיג שני אלו העצמות
נבדלים מצד שלא יכנס האחד במהות האחר בציורו אותו על שהוא
חלק מאמתו. ולפי זה האופן ימצא הרכבת שני דברים נבדלים
בשכל ולא במציאות. וככה בציורו הנמצא. ובכלל יכדיל כל צדדי
הנמצאות אשר בו. ויצויר עצמות כל אהר ואהר מופשט מבלי שיכניס
בו עצמות זולתו ואם נושאם אחד ימצאו האלהיים כי בחונת השכל
לכל הנמצאות על הרך הזאת הכללם בעשרה סוגים עליונים והם
העצם והכמות והאיכות והצטרפות והאנה והמצב והמתי והלו ושיפועל
ושיחפעל. ועל זה אמרו שמאמרות הנמצאים עשרה רצו בזה כי
כשנבחין כל צדדי הנמצאות המתחלפים ואם ימצאו בנושא אחד
יכללו בעשרה סוגים יקראו מאמרות או נאמרות. והמשל בזה כי
האיכות והכמות והמצבות אינם נמצאים בעצמם אבל יושכלו מתחלפים
במהותם והם בנושא אחד והוא העצם הנושא את כולם. והנה
החשעה מאלו הם מקרים, ר"ל שאין להם מציאות בעצמותם אם לא
מצד הנושא אותה, והם אשר ידומה הווייתם והפסדם מבחתי שידומה
הפסד נושאם או הווייתו ואינם מעצמותו. והעצם אחד סובל הכל,
ר"ל שהוא נושא להם וכולם נשואים בו והוא עומד בעצמו ולא יצטרך
אל זולת בעמידה, ר"ל שלא יהיה נשוא על דבר זולתו וכו', עכ"ל.—

החכם ר' שבתי בן מלכיאל הכהן בפירושו על ס' השם (אצלי כ"י)
אומר וז"ל: וביאור זה הוא שהשכל יכדיל הנמצאות המתחלפות

[6, והוא ההות וכל מספר הווה בעבורו (7). והוא קדמון וכל

(6) וכן כתב ג"כ בפירושו לפ' שמות: ועוד כי כל מספר הוא כאחד בכח והוא בכל מספר כמעשה ע"כ. ובעל מקור חיים מכיב נוסחא אחרינא כך: ועוד כל מספר הוא כאחד בכח כי הנה האחד הנה בו כל מספר בכח ובאפשר התחברו עם האחד עד שיהיה המספר והוא בכל מספר כמעשה פ"י והאחד הוא בכל מספר כפועל. ע"כ. נראה שהוא לשון מפרש אחד מוסגר בפנים. וירצה הרב בזה עוד נכדל האחד מכל שאר המספרים הכדל עצמי כמה שלא יצויר כל מספר בלתי האחד, לפי שכל מספר הוא רק חבור אחדים רבים זה לזה. א"כ כחשבנו מספר מה כבר הנחנו האחד שהוא סבתו למוסד. אמנם האחד המוחלט כמה שידומה כמחשבתנו מופשט מכל דבר בפני עצמו, הוא בעצמו איננו מספר רק יסוד כל מספר אחר, יהיה מה שיחיה, ע"י חבור האחדים זה לזה. וא"כ כל מספר בכחו רצונו טרם צאת המספר אל הפועל נוכל להוציאו ע"י האחד. אולם אחר צאתו אל הפועל, ר"ל אחר המצאו נמצא בו גם האחד כמעשה, רצונו כפועל, בהיות שכל מספר שוה אל סכום האחדים אשר בו. —

(7) רצונו לפי שהאחד דומה לעצם, ומציאותו, רצונו מושג האחדות, בעצמותו בשכל, בהיותו יכולים ליהסו אל כל מספר שבעולם כיחס אל מספרים אחרים הנמדרים על ידו, א"כ הוא יהיה כאמת, והמספרים האחרים נחרו כסבתו. ולזה כאמת ישוב כל מספר לאחד כאשר נשלול ממנו הרבוי או החלוק. ולכן יהיה $a^0 = 1$ כנ"ל. אמנם כהשכילם כל מספר בכחינת יחוסו אל האחדות שממנה הו"כ, אז תשוב צורתו צורת המספר בעצמו דהיינו $a^1 = a$. המשל בזה אם אמרנו טלית בעלת חמש אמות תהיה חטלית עצם הנספר (ראס קוואנטום) וזה העצם יהיה בכחינת מה שהוא לבוש, אחד, וככחינת הכמות, רצונו כיחוסו אל מדה האמה, בעלת חמש אמות, והוא המספר (קוואנטיטאט). והאמה היא האחדות המוחלטת (אבסאלוטע איינהייט) או המדה אשר בהלקחה ה' פעמים תשוה למדה הטלית, א"כ האחדות היא ההווה כאמת. אמנם כל מספר נחווה מהכפלת המספר ההוא על האחדות. ולזה תהיה כוינת a^1 כשנחבונן המספר כקבוץ האחדיות הנמצאות בו ולכן ישוה אל a .

מספר מתחדש⁸, והוא סבת כל מספר זוג ושאינו זוג (9) הוא אינו מספר ולא ירכה ולא יחלק (10), והוא סבת כל רבוי

אולם a^1 . הרצון כשנחבונן זה המספר בעצמו רק בכחיתה האחריות שממנה הורכב ולזה ישוב $1/a = a^{-1}$. ועל כן כשנשלול מן המספר a שתי אלו ההשכלות, ר"ל מושג האחדות המוחלטת שהוא יסודו ומושג קבוצת האחריות שהיא המספר, אז ישוב a^0 ויהיה שווה לאחד. וא"כ רק ע"י האחד ובסבתו נהוו כל המספרים.

(8) לפי שכל סבה קודמת אל מסובכה, א"כ האחד קדמון אל כל שער המספרים המסובכים ממנו בקדמות הסבה אל המסובכ, וירמוז ג"כ כזה אל הסבה הראשונה שהוא הכורא ית"ש כאחדותו הפשוטה ובקדמותו. —

(9) כל מספר שיוכל להתחלק על מספר שנים ויחזיו ב' חלקים שווים כשלמים נקרא מספר זוגי וחמינתו הכוללת היא $2n$ (גרעדע צאהל) וכל המספרים האחרים משוללי הסגולה ההיא נקראים מספר בלתי זוגי (אונגרעדע צאהל) או כלשון הרב: אינו זוגי, או נפרד, או בודד. וחמינתו היא $2n + 1$ ולשני מיני המספרים האלו סגולות מיוחדות כחשבון אין צורך לזכרם. אולם לפי שמספר $2n$ נמצא בשני המינים והוא מורכב מקבוצת אחדים, א"כ האחד סבת מספר זוג ושאינו זוג. כי בהיות כל הזוגים נהוו ע"י כפילת מספר מה על שנים, א"כ הזוג הראשון שהוא ב' נהווה ע"י הכפלתו אה האחד, וא"כ האחד ע"י חכרו אל עצמו הוא סבת כל זוג כמו שהוא ג"כ סבת כל שאינו זוג. ולכן אמר הרב במקום אחר שהוא סבת כל מספר.

(10) וכן בספרו יסוד מורא שער י"א כתב כי האחד סבת המספר ואינו מספר. וכן בספר השם שער ג' כתב בעבור היות האחד סבת המספר ואינו מספר וכו'. וכן בספרו יסוד מספר כתב בעבור היות שנים תחלת מספר, כי האחד סבת המספר ואינו מספר, כי השינוי יראה בשנים כי הוא יתחלק וכו' וכן בס' המספר שלו (כ"י בפאריו כיחד עם ס' האחד ושאר ספרים (Bibliothèque Royale Heb. 449. Cod. Heb. 240.) אמר בשער החלוק וז"ל בשינוי לשון לקוח ע"י העתקה הצרפתית מהחכם טערקעם: כל מספר מורכב מהאחד והאחד אינו מספר כי כל מספר

וחלוק ואין לו שנוי 11), והוא יעשה בפואה אתח מה שיעשה
כל חשבון בשתי פואות 12), והוא כולל כל כלל וכל חלק, כי

ישונה וירובה ויחולק והאחד לא ישחנה. ואיננו מספר כי כל מספר
יקדמנו מספר קטן ממנו ואחריו מספר גדול ממנו, והאחד אחריו
שנים וקודם לו אין כלום ע"כ. וכן הוא באויקליד בספר השביעי
גדר א' ע"ש. והנה אומר הרב שהאחד אינו מספר כ"א סבה
המספר ומה שהיא רק סבה לדבר איננו הרב עצמו והולך ומבאר
בראייה באטרו ולא ירבה ולא יחלק (בכ"י יה"ש: ולא יחלק) כלומר
כהיות שכל המספרים יש להם סגולה כוללת שמשתנים ע"י הכפל
או החלוק על עצמם ורק האחד לבדו משולל הסגולה ההיא, כי
 1^m וכן $\sqrt[m]{1}$ שניהם שווים אל אחד וישאר א"כ בגדלו ולא יגדל
ולא יקטן עי"ז, א"כ איננו מספר כי לא השיגהו סגולה המספרים
בכלל, וכל איש המשולל מסגולת המין כולו איננו ממינו, ואפשר ג"כ
לקרא ולא ירבה ולא יחלק בפועל, ור"ל שהאחד לא ירבה ולא
"חלק שום מספר כי $1 \times a$ וכן $\frac{1}{a}$ שניהם שווים אל אחד.

11) בכ"י יה"ש הנוסחא והיא סבת כל רבוי וחלוק ואין לו
דמיון גם אין לו הפך ולא שנוי, רצוני גם כזה יבדל האחד
מהמספרים האחרים בחיותו סבת כל רבוי וחלוק של כל מספר
אעפ"כ הוא בעצמו לא יקבל רבוי וחלוק, והנה היותו סבת כל רבוי
וחלוק מבואר ע"י היותו סבת כל מספר בכלל ובהיות כל מספר יתרבה
ויחלק ע"י מספר אחר וכל מספר מורכב מאחרים, א"כ האחד סבה
הקודמת להרבוי או החלוק ההוא, ואמרו ואין לו שינוי ירצה אעפ"י
שהוא סבת כל רבוי וחלוק מ"מ הוא בעצמו לא ישיגהו שום שינוי
כנ"ל בהערה שלפני זאת.

12) וכן בפ' שמות כחכ כך. ובעל מ"ח שם מביא עוד
נוסחא אחרת כך: והוא יעשה בפואה אחת שאין לאחד רק פואה
אחת לאחריו והם שנים שהם כפל האחד ובכל מספר זולתו שתי
פואותיו מחוברות הם כפלו כי מספר שנים הפואה אחת שלפניו היא
אחד ושלאחריו שלושה יעלו ארבעה שהם כפל השנים וכן כולם
ע"כ. והמוטט שם מביא שבפירוש ס' יצירה כחכ החכם וז"ל: אין
האחד מן החשבון אבל הוא עיקר החשבון והעדות כי כל חשבון
הוא חצי שני קצותיו דהיינו הקטן שהוא לפניו והגדול שהוא לאחריו,

הוא ראשון ואין לו שבר כ"א במחשבת חלוק הכלל שיהיה
אחר (13). והוא תחלת כל מספר שאינו זוג המחוברים על כדר

אבל למספר אחד אין לו רק קצה אחד דהיינו מלאחריו, אם יאמר
מה היא אחר א' ? הוא ב', וא"כ האחד הוא חצי המספר של ב'
אבל קצה מלפניו לא תוכל לומר כי קודם אל"ף אינו כלום, ע"כ.
והנה זה המושפט לא יצדק אמנם אלא כשנחשוב רק במספרים
מחויבים (פּאָזיטיבּע גראָסען) ולא בשוללים (נעגאטיבּע גראָסען) אז
באמת אין לפני האחד שום מספר כ"א הזערא. אמנם בכלל, רצוני
כשנחשוב במספרים מחויבים ושוללים ומרחק הקצוות מב' הצדדין
כפי העולה על הרוח (וויללקיהרליך) כהיות שזאת הסגולה שיהיה
חבור שתי קצות כל מספר שוה לכפלו היא כללית ואינה מוגבלת
דוקא למרחק אחרות אחת ממנו כ"א בלתי מוגבלת לכל המרחקים
אזוה שיהיה לא יצדק זה, כי התמונה הכללית למשפט זה היא
 $2a = (a+m) + (a-m)$ ואם נניח בר"מ $a = 1$; $m = 5$, אז
יהיה $2 = (1+5) + (1-5) = 2 \times 1 = 2$ גם האחד
מב' פיאוח ולא מפאיה אחת אולם לזה הדרך טן החשבון לא כיון
הרב, כאמרו לעיל ובס' המספר שלו כי קודם האל"ף אינו כלום
וצריכים אנחנו להניח קודם האל"ף מספר $0 =$ מעתה יהיה
 $2 + 0 = 2 \times 1$ ויתכן זה דוקא במרחק אחרות אחת מאחריו
ולא יותר.

(13) ובכ"י יה"ש: כי הוא ראשון ואחרון ואין לו שבר כי
אם במחשבת חלק הכלל שיהיה אחד. כבר אמרנו שכל כמות (גראַ
סע) נוכל לצייר אותה בדעתנו משתי פנים, אם מפאת חלקיה,
רצוני האחרים שמהם הורכבה ואז נדשבהו כקבוץ חלקים רבים, או
מפאת כללותו, רצוני כשנעלים מן חלקי ההרכבה (וויר אבסטראה)
רען פּאָן רען טהיילען דער צוזאמענועטצונג) ונתכונן את הגודל
ההיא כאלו היה עצם אחר פשוט בלתי מורכב, ואז נקראהו אחד
מוחלט (אבסאָלוטע איינהייט), א"כ כל אחד כולל כל כלל על אופן
הב' שזכרנו וכולל כל חלק באופן הראשון, והרב בעצמו מכאן טעם
אמרו שהוא כולל כל כלל מפני שהוא ראשון, רצוני אחר מוחלט
כי אע"פ שנוכל לחשוב אותו גם הוא מורכב מחלקים מ"מ החלקים
ההם השבורים אין להם מקום כ"א במחשבת חלוק הכלל שהוא אחד

המולידיים המרובעים 14). גם הוא תחלת כל זוג שהיינות הקצוות

(סביעקטיף) אבל לא בפועל (אָביעקטיף) כי כבר הנחנו את הנודל
כולו לאחד מוחלט. —

14) כמו שראינו עד כה שהאחד הוא סבת המספרים בכלל,
כן נראה עתה שהוא ג"כ תחלת המרובעים של מספר זוג ושל מספר
נפרד בפרט. והנה בראשונה הוא מראה שהאחד הוא תחלת כל
מספר שאינו זוג המחזורים וכו' (דיא איינהייט בילדעט דאס ערש
סטע גליעד איינער אריטהמעטישען פראָגרעסיאָן פֿאָן דען אונגראַ
דען צאהלען וויא זיא אויפֿאיינאנדער פֿאָלגען, אונד זאָ צוואר, דאס
דיא סוממע וועלכע אויס דער אַדיטיאָן איינעס יעדען גליעדעס, פֿאָן
דער איינהייט אנגעפֿאנגען, מיט דעם דארויפֿפֿאָלגענדען א. ז. ו. ו.
ענטשטעהעט, אללע מאהל דיא קוואַדראַטע צו דען צאהלען, איה
דער ריידענפֿאָלגע נאך, ליעפֿערן). ידוע כי סכום מספרים שאינם
זוג הוא זוג, נניח ד"מ $A = 2m + 1$; $B = 2n + 1$; אז
יהיה $A + B = 2(m + n) + 2$, ולהיפך סכום ב' מספרים
שונים שהאחד זוג והב' אינו זוג הוא אינו זוג, נניח ד"מ $A = 2m$;
 $B = 2n + 1$, אז יהיה $A + B = 2(m + n) + 1$,
וידוע עוד שלפי שמספר המרובע הנולד מהכאת מספר זוג על עצמו
זוג, ומספר המרובע הנולד מהכאת מספר שאינו זוג על עצמו הוא
ג"כ אינו זוג, א"כ גם להיפך יהיה השורש של מרובע זוגי זוג ושל מרובע
בלתי זוגי בלתי זוג. מעתה אם נעשה מן המספרים הבלתי זוגיים מן האחד
והלאה על הסדר והאחד בכלל ערך מספרי המידי איינע שטעטיגע אריטה
מעטישע פראָגרעסיאָן) על זה הדרך: $1 : 3 : 5 : 7 : 9 : \dots : 2n + 1$
ונתחיל לחבר אל האחד שהוא בעצמו השורש, והמרובע כאחד את
הבלתי זוג הקרוב לו שהוא ג', יעלה ד' והוא מרובע ב' ושניהם
המרובע ושרשו זוגיים ואם נחבר אל הד' את הבלתי זוג שלאחר ג'
והוא ה' יעלה ט' והוא מרובע ג', ושניהם המרובע ושרשו בלתי
זוגיים, וכן על הסדר הזה אם נוסיף לחבר אל הט' את הבלתי זוג
הקרוב שהוא ז' יעלה י"ו והוא מרובע ד', ושניהם זוגיים. וכן הלאה
כל עוד שנוסיף עדין לחבר אל המרובע הקודם הנתהוה מקביץ
המספרים הבלתי זוגיים הקודמים את הבלתי זוג שלאחריו ותהוה עי"ז
עוד מרובע של מספר יותר גדול כאחדות אחת מן הקודם לו. ואלו

כפל זה על זה שוות (16),

ואם המספר איננו זוג יהיה הכפל כמרוכב האמצעי (16)

המרוכבים יהיו לסירוגין אם זוג אם נפרד, וא"כ יהיה תחלה המספרים שאינם זוג המחוברים על סדר המולודים המרוכבים כנ"ל האחד לפי שרק עמו, רצוני עם קבוצו אל המספרים הבלתי זוגים שלאחריו על הסדר יתהו המרוכבים ובלחו לא יתהו, יהיה א"כ המרוכבים הנולדים מקבוץ הנפרדים מן אחד והלאה על הסדר עד מספר בלתי זוג ידוע של הערך הנזכר לעיל $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, \dots, n^2$. אמנם הדרך לדעת המרוכב הנולד מקבוץ הבלתי זוגים מן א' עד מספר בלתי זוג ידוע הוא כך: חבר אל הבלתי זוג האחרון שאסה בו את האחד והיוצא חלק לשנים והיוצא יהיה שרש המרוכב המבוקש, כד"מ אם הרצה לדעת המרוכב היוצא מקבוץ הנפרדים מן 1 עד 101, חבר אותם ויעלו 102, חלקו על שנים יעלה 51 וזהו שרש המרוכב המבוקש, כפלהו על עצמו יצא לך המספר 2601 שהוא המרוכב, והתמונה הפלילית הוא כך $-\left(\frac{u+1}{2}\right)^2$.

(15) אם נכפול האחד על הזוג הראשון שהוא ב' והעולה עוד על ב' והעולה עוד על ב', וכן הלאה יצא לנו זה הערך ההנדסי החמירי (שמעטיגע געצאמעטרישע פראָגרעסײַאָן) $1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : \dots$ הנה ידוע שאם יהיה מספר האיברים של ערך הנדסי חמירי זוג כמו זה שלפנינו שהוא ששה, אז יהיה היוצא מהכאת כל ב' איברים הרחוקים מב' הקצוות מרחק ששה, שווים זה לזה, דהיינו $1 \times 32 = 4 \times 8$; וא"כ האחד תחלת הזוגים האלה שהכפלת קצוותם זה על זה ששה. והנה כיון הרכ באמרו כל זוג כוונה כפולה האחת שיהיה מספר האיברים זוג כמו במשל זה שהוא ששה בכדי שתהיינה כל ב' הקצוות הנכפלות זע"ז זוגות והב' שגם כל או"א מאיברי הערך יהיה זוג דווקא. ואעפ"י שלענין הזה שתהיינה כל הקצוות כפלם זע"ז ששה אין מההכרח לשיהיו האיברים דוקא מספרים זוגים, כי הדין הזה נוהג בכל ערך הנדסי, מ"מ נצטרך לבעלי הזוגים על הדרך שסדרנו מפאת הסגולה המיוחדת להערך הזה אשר מפרש והולך אח"ז כאשר נראה להלן הערה 17.

(16) בכ"י יה"ש ומרוכב האמצעי, ובכ"י שת"י כמרוכב אבל בכ"י פאריז כמרוכב בכף וכן הוא הנכון. ורצוני כשיהיה המספר

זבין מרובע למרובע דמות חלק וחצי (חלק 17) ובעבור שתאהר
אינו שבר היו השנים חלקים נכונים וכן כל חלק וחלק בשנים

מאיברי הערך ההנדסי התמיד הזה בלתי זוג דהיינו שיתו דבר מ
ה' או ו' איברים או יהיה כפל כל כ' הקצוות הרחוקות מרחק אחד
שוה אל המרובע האמצעי בד"מ בערך 16 : 8 : 4 : 2 : 1 : 1/2 : 1/4 : 1/8 : 1/16

(17) ידוע כי מכל מספר הכפול על עצמו כמה פעמים נוכל
להוציא איזה שרש שנרצה ע"י החלק של מורה מעלת הסכפלה
(פאטענצעקספאנענט) על מורה מעלת השורש (ווארצעלעקספאנענט)

דהיינו $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$ וא"כ כשנרצה להוציא את השורש מן a^n
במספרים שלמים (איינע ראטיאנאלע ווארצעל) יהיה זה באפשרי רק
באופן כשיהיה n מספר זוג המתחלק על 2, אבל אם הוא בלתי זוג
ישאר מורה המעלה שכור ואז יהיה גם השורש בלתי שלם (איירא
טיאנאל) והנה הערך ההנדסי הנזכר נוכל ג"כ להציגו כך $2^0 : 2^1 : 2^2 : 2^3 : 2^4 : \dots : 2^n$
שלמים רצוני שנוכל להוציא מהם שורש שלם, שהמורה שלהם הוא
זוג דהיינו $2^2, 2^4$ וכיו"ז. ומה נראה שאיברי ערך זה כשנתחיל מן
ה' יהיה לסירוגין אם מרובע אם בלתי מרובע. דהיינו הא' מרובע,
הב' בלתי מרובע, הד' מרובע והח' בלתי מרובע והי"ו מרובע וכן
הלאה ובין אלה המרובעים שבערך זה אומר הרב ימצא דמות חלק
וחצי חלק, וכוונתו שכל מרובע יכיל בעצמו ד' פעמים המרובע הקודם
לו והוא יהיה כמו כן כלול ד' פעמים בהמיוכה שלאחריו, באופן
שבכל פעם יהיה בין מרובע למרובע דמות חלק, דהיינו חצי המרובע
השני וחצי חלק, דהיינו חצי החצי. המשל כזה 2^4 ישוה אל $(2^2)^2$ וגם
אל $2^6 : 4$. וא"כ בין מספר ד' למספר י"ו נמצא י"ב שהוא חלק
דהיינו חצי י"ו שהוא ח', וחצי חלק רצונו החצי מן ח' שהוא ד'
ומהכרחם י"ב. וכן בין י"ו לס"ד מ"ח שהוא חצי דהיינו לי"ב וחצי
חצי דהיינו י"ו, ס"ה מ"ח. וכן ככל שאר המספרים יהיה ערכם זה
לזה ד' והמספר המכריזל כיניהם (דיפערענץ) חלק וחצי חלק של
המרובע הגדול כנ"ל, והנה שכל הרב אמרו דמות חלק ולא אמר
חלק גרידא לפי שהחלקים של כל מרובע ומרובע הם רק כניהם
אל המרובע ההוא והנה הן אמת שגם בין הפאטענצען שימורה מעלה

18). וכל צורה משולשת שהיא חחלת הצורות ועליה תחלק כל צורה ואם היתה הצלע האחת אחד לא יתכן להיות המשולש כי אם שווה כולו או שווה השוקיים חרי המקצוע, כי המכונה היתה אחת (19). וחשבון עשרה דומה לאחד וככה מאה ואלף על

שלחם: הוא בלתי זוג מן הערך הנזכר נמצאת זאת הסגולה, רצוני הדיפערנץ של חלק וחצי חלק כמו בין 2^3 ובין 2^1 , נמצא ששה שהוא חצי ח' וחצי החצי. אלא שכבר הקדמנו שהרב מדבר דוקא מן מרובעים של שרשים שלמים ולא שכורים. —

18) ככ"י יה"ש ופאריו כשנים ככ"ף והנכון בשנים ככ"ח כמו שהוא ככ"י שלי. וירצה הרב לתח טעם מדוע היתה הסגולה הזאת של הדיפערנץ מן חלק וחצי חלק בין המרובעים נמצאת דוקא רק במספר ב' ובהפאטענצען שלו שהם ד' וח' באחדים. ויתר כל המספרים של האחדים משוללי הסגולה היתה? ע"ז הוא אומר ובעבור שהאחד איננו שכור וכו', כלומר לפי שכל שאר המספרים האחדים הם אם ראשוניים (פרימעצאהלען) והם הג' והה' והו', או מורכבים (פראדוקטע) מב' מספרים (פאקטארען) שהאחד מהם עכ"פ הוא ראשון והם הששה והתשעה. והצר השווה שבכולם שהם אם בעצמם או הפאקטאר שלהם מספר בלתי זוג. ולפי שחמונת כל מספר שאינו זוג היא $1 + 2n$. א"כ כל המספרים האלו שהם בלתי זוגיים אף שמספר $2n$ שבהם יוכל להתחלק לב' מספרים שלמים, מ"מ האחד הנשאר הוא בלתי מקבל החלוקה, לפי שהאחד איננו שכור רצוני בלתי אפשר החלוקה לשלמים כ"א לשכורים. ומספר ששה אעפ"י שהוא בעצמו הוא עלול החלוקה מ"מ חלקיו שהם ג' הם בלתי עלווים לזה, ג"כ מפני האחד הנשאר, וא"כ בלתי אפשרי אצלו חלוקת חציו לחצי, נמצא שכסבת האחד הבלתי שכור, כלומר הבלתי מתחלק, הנשאר בכל יתר מספרי האחדים, היו רק השנים והפאטענצען שלו חלקים נכונים, היינו אפשרי החלוקה וכן כל חלק וחלק מהם עלול להתחלק בשנים. עד שרק בהם תחכן הסגולה הנזכרת לעיל של הדיפערנץ מן חלק וחצי חלק באופן שהחצי חלק האחרון יהיה אחד. —

19) ככ"י יה"ש ואצלי מלח ואם היתה בוא"ו. אבל ככ"י פאריו אם היתה בלא וא"ו וכן הוא הנכון כנראה. וכל מה שכתב מאיכוות של צורת המשולש היא רק כדרך אנכי. אמנם אמרו שהיא

תחלת הצורות וכו' ירצה לפי שביאר עד כה שהאחד הוא סבת כל מיני המספרים וגם תחלת המרובעים של זוג ונפרד אומר עתה שהאחד רומה ג"כ לצורה המשולשת כמה שהיא תחלת הצורות כמו שהא' הוא תחלת חמספרים. כי אין צורה הנדסית פחותה מ"ג קוים הפונשים זא"ז בקצותם. ואעפ"י שהעגול נולד מקו אחד והיה ראוי שיקרא הוא תחלת הצורות. מ"מ העיגול איננו ממין שאר הצורות בהיות שהקו המוליד אותו הוא עקום המקיף במרחק אחד את המרכז, אבל מיתר כל החמונות הנולדות מקוים ישרים יהיה יק המשולש לכרו הראשון, ואמרו ועליה תהחלק וכו' רצונו עוד להמשולש סגולה מיוחדת שעל ידו נוכל לשער מדה שטח של כל חמונה ואפי' שטחו של עגול השווה לשטח משולש שהחושבת שלו שווה לקו המקיף והגובה שלו שווה לחצי האלכסון של העגול כמבואר בהנדסה. זא"כ גם כן מצד הסגולה הזאת יצדק היות המשולש תחלת כל הצורות כי בהיותו המדה השטחית שע"י חמודר כל צורה אחרת. א"כ היא ממש כמו אחד מוחלט (ע"ן לעיל הערה 2. 7). אמנם אמרו אם היתה הצלע וכו' המופת על הנורה הזאת הוא כפי מה שאומר: בהיות החושבת (כאזים, ובלשון הרב: מכונה) שווה אחד נניח האחת משתי הצלעות הנשארות שווה אל a והשניה שווה אל b. הנה ירוע כי שני צלעי כל משולש ביחד גדולים מהצלע הג' (אייקליד א' כ') ומה נמשך שהנשאר (דיפערנץ, ובלשון הרב: חוספת ע"ן לקטן שער ד') מחסור הצלע האחת מן השניה הוא חסיד קטן מן הצלע הג', א"כ $a - b > 1$, ובהיות כל צלעי המשולש שלמים לא שבורים א"כ מוכרח להיות הנשאר $0 = a - b$, וא"כ $a = b$, דהיינו ששתי הצלעות הנוכחות לצלע 1 הן אם שוות בכלל יהיה איזה מספר שיהיה, ואז יהיה המשולש שווה השוקיים או שהן $1 =$ כפרט, ואז יהיה המשולש שווה הצלעות, אמנם בשני האופנים האלו יהיה המשולש חדר המקצוע, כי אם הוא שווה הצלעות יהיו כל ג' זוויותיו 180° , א"כ כל זווית 60° , והוא חדר, ואם יהיו כל אחד מב' השוקיים יותר מן אחד כל שכן שתהיה הזווית הנוכחת לחושבת השווה לאחד הדר יותר, בהיות שכל צלע המשולש היא ביחס אל הזווית הנוכחת לה, א"כ כפי קטן הצלע הקטן הזווית הנוכחת לה. וכונת החכם להראות כח סגולה האחד ביחס אל צלעי המשולש וזוויותיו אם קו החושבת שווה אל מספרו.

הסדר (20). וחכמי מספר ברצותם לכפול חשבון על חשבון במערכה אחת או בשתיים יחסרו אחד למוסד והאריכו לתת טעם והעיקר כי מערכת השנים שם יחל הרמיון ובעבור להקל על התלמידים השבו המערכת הראשונה שהם האחדים והוסיפו בעבור השנים מספרים על כן הוצרכו לחסר אחד. כי הנה

(20) וכן בס' השם שער ג' כתב ועשרה דומה לו (לאחד) כי היא תחלת העשרות והיא סוף האחדים, כי לא הוכל לתחל במספר העשרות רק עמו כאשר הוא מפורש בס' יצירה עשר ספירות בלימה וכו' והנה מפאת פעולה היא אחד ומפאת מטה הוא עשירי וכו', וכן בספרו י"מ פ' י"א אמר והעשרה דומה לאחד כי הוא כולל האחדים והוא ראש העשרות וכו' והחשבון יסודו עשרה וכו' כי עשרה תחלת כלל וכו', וכן בספרו יסוד מספר אומר בעבור היות עשרה אחד בכללים וכו', ובפירושו על התורה לפ' שמיח ביאר יותר ואמר והנה עשרה הוא דומה לאחד והוא שם כולל האחדים שהם מאחד ועד עשרה, ושם העשרה כוללים עם היותם מספר ראשון ותחלת המספרים הדומים לאחרים (צ"ל: לאחדים) כי בהגיע אל עשרים או הם שני עשרות כנגד שני האחדים. ושלושים כנגד שלשת האחדים וכן כל העשרות עד השעים הם חשע עשרות כנגד חשעה אחדים, ובהגיע אל מספר מאה היא דומה לאחד ובהגיע לחשע מאות גם הם כנגד חשעה אחדים עד שתגיע לאלף שהם עשר מאות גם הוא האלף דומה לאחד עד היותם חשעת אלפים כנגד חשעה אחדים ובהגיע לעשרת אלפים או נשלם החשבון כהיותו רבבה אחת וככה עד עשר רבבות על דרך הזה כי כל ראשי מספרים דומים לאחד, ע"כ אמרו חכמי המספר כי כל המספרים הם חלק מעשרה (ועיין שם במקור חיים ובמוטט שהאריכו כביאור דברי הרב) אבל אנהנו לענינינו אין אנו צריכים להרחיב דברים כי כוונת הרב מבוארת מדבריו וכל שיש לו ידיעת כל שהו משטח המספרים העשיריים (רעזימאליסטיים) הנהוגה בחשבוננו יבין הכל על כוריו ורק על זאת נעיר כאן שאצל החכם מתחיל החשבון מן העשרה וכהיות שאצלם מתחיל הרמיון אל האחדים והאחדים עצמם אינם מספר כי אם סכת המספר כהיותם בלתי מקבלים הרבוי והחזוק כי אין חלוק בין (1) ובין (1) אבל מן העשרה יזכר החילוק בין

מערכת העשרות באמת אחת והמאות שנים והאלפים השלש
והדבר שזה (21).

הפאטענצען כי $1=(10)^0$, $10=(10)^1$, $100=(10)^2$, $1000=(10)^3$, $10000=(10)^4$ וכן הלאה.

21) אחר שביאר הרב כתורת הקדמה שהעשרה דומים לאחד ולא עוד אלא שלדעתו העשרה הם האחד האמיתי שנראה בו הרבוי והחלוק הוא מראה עתה שטעו חכמי המספר שהשתמשו כאחד לכלל ולסימן אצל חשבונם, וזה כי הנה חכמי המספר חשבו את האחדים מעלה ראשונה, והעשרות מעלה שנייה והמאות מעלה ג' והאלפים מעלה ד' והרכבות מעלה ה' וכן הלאה ע"ז הסדר, וזה לפי שחשבו את האחד למספר, אבל לפי שבאמת לדעת החכם האחד איננו מספר והאחד האמיתי מתחיל עם העשרה כנ"ל א"כ באמת העשרות מעלה הראשונה והמאות מעלה ב' והאלפים מעלה ג' והרכבות מעלה ד', והאחדים אינם חשבון כי"א יסודות לחשבון, ולפי זה כשרצו חכמי המספר לכפול מספר על מספר ששניהם במעלה אחת (כד"מ ארבעים פעם שמונים) או ממעלות שונות כד"מ ארבעים פעם ח' מאות, מה עשו? כפלו את האחדים שהם דמיונם דהיינו ד' פעם ח' עולה ל"ב, ובכדי לדעת לאיזה מעלה שייכים אלו הל"ב, חכרו המעלות ואמרו ארבעים כד"מ הם מן המעלה הב', והח' מאות מן המעלה הג', חכרו ב' המעלות דהיינו ב' וג' עולה ה' אבל לפי שה' אצלם מעלת הרכבות חסרו אחד ונשאר ד' שהוא אצלם מעלת האלפים וידעו שהל"ב הם מן האלפים דהיינו ל"ב אלף, ועשו א"כ זה הנכיון של אחד מסכום ב' המעלות לסימן לכל כפל ב' מספרים מן מעלת העשרות ואילך, נמצא ע"י טעותם שחשבו את האחדים מעלה אחת נחוסף להם בעבור ב' המעלות של ב' האחדים בחבור ב' המעלות (כד"מ במשל שלפנינו בחבור הב' והג' שהם ה') שנים, אבל לפי שבאמת האחדים אינם אלא כלי ההכפלה לדמיון והחשבון בעצמו הם המעלות המכנים את האחדים כהיות $32 \times (10)^2 = 40 \times 800$ א"כ באמת העשרות הם המעלה הראשונה $(10)^1$ והמאות שניה $(10)^2$ והאלפים שלישיה $(10)^3$ וכו' א"כ מ' פעם ח' מאות חס ל"ב של המעלה הג' דהיינו ל"ב אלף ואין צריך לחסר כלום, ומעתה נבאר פרטי דברי החכם, אמר: וחכמי המספר כרצותם לכפול חשבון על

השנים תחלת כל מספר (22). ונקרא כן בעבור כי הוא מקבל שינוי מגורת ודתייהם שונות מכל עם (23). ומחברתו כמו

חשבון במערכה אחת (כ"מ ארבעים פעם שמונים) או בשתיים (כ"מ ארבעים פעם שמונה מאות) יחסו (מן העולה מחבור כ' מעלות המספרים) אחד למוסד (היינו ליסוד מוסד וכלל וסימן לכל הכפלים כאלו) והיו צריכים ע"י להאריך בטעמים של הכל מדוע הם מחסרים את האחד שלא רצה החכם לזכרם לפתיחתם והכלם, אבל העיקר והאמת הוא כי מערכת השנים (רצונו המערכה השניה שהם העשרות) שם יחל הרמיון, וא"כ מן העשרות מתחלת המעלה הא', והם רצוני חכמי המספר, בעבור להקל על התלמידים חשבו מערכת הראשונה שהיא אצלם האחדים, רצונו כפלו רק האחדים זע"ו, ואחר שחברו כ' מעלות יחד הוסיפו שנים כלומר עלה להם בהסכום שנים יותר מן הראוי כשכיל כ' המספרים האחדים שכאמת אינם שייכים לשום מעלה אלא שהאחד הרויחו ע"י חשכם האחד למעלה ראשונה, והאחר הוצרכו לחסר כלומר להשליך מהסכום בכדי למצוא מהרנת העולה מהכפל, אבל הם טעו כי הנה מערכת העשרות באמת היא הראשונה והמאות שניה והאלפים שלישית, וא"כ בכפול מ' על ח' מאות כ"מ צריכים אנו באמת רק לחבר א' (כשכיל מעלה ראשונה של הארבעים) עם כ' (מעלה שנייה של הח' מאות, עולה ג' שהם האלפים ונדע שהם ל"ב אלף) $(10)^3 = 32000$. $32 \times (10)^2 = 3200$ $32 \times (10)^1 = 320$ $32 \times (10)^0 = 32$ אלא שלעיקר החשבון הדבר שיה אם יחשוב אדם ע"ד חכמי המספר או ע"ד החכם כי בין כה ובין כה תצא לו המעלה המכושפת.

22 אחר שרעת החכם כפי מה שקדם שהאחד אינו מספר ממילא נמשך מזה שתחלת כל מספר הם השנים, אמנם כפירושו לפ' שמת כתב ושנים תחלת כל מספר זוג, שניהם אמת. כי כאן מדבר על התחלתו בכלל, ושם להזוגים כפרט.

(23) וכעין זה באר מלת שנים כס' יסוד מספר בעבור היות שנים תחלת מספר כי האחד סכת המספר ואינו מספר כי השינוי יראה כשנים כי הוא יתחלק. ע"כ שנים מגורת וכלים מכלים שונים ע"כ. ורצונו לפי שהשנים הם מספר הראשון שהשינוי נראה בו

כפלו בעצמו ²⁴. וכל יש עצם וצורה ²⁵: ולא כן האחד ודבר
 כהיותו מקבל החלוקה ע"כ נקרא שנים כלומר בעל השינוי ויוורה
 שמו ועל חכונתו ²⁴ אינו צריך ביאור כי $2 \times 2 = 2 + 2 = 4$ וירצה
 להראות בזה שינוי סגולתו מסגולת האחד, כי האחד מחברתו גדולה
 מכפלו. ולהלן אצל השלושה יבואר יותר. ²⁵ ככ"י יה"ש וככ"י שלי: וכל עצם וצורה כחסרון מלת יש.
 וככ"י פארו ישנה וכן הנכון. רצונו עמידה כל יש וקיומו היא שנים
 עצם וצורה (מלות הגיון שער ז) ובפירושו לפי תרומה אמר: ויש
 דבר סמוך על יש ונשען עליו ולא ימצא לברו והיא הצורה. גם היא
 על ב' דרכים האחת עומדת ולא חסור בצורת הקדושים והחכמה
 בנשמה. גם בנופות כחום האש ולחות המים, והדרך האחר מקרים
 אינם עומדים רק מתהפכים ונחלפים וסורים ונעדרים ע"כ. ובספרו
 ערוגת החכמה ופה"מ הוא אומר: החכונתו כעצם העולם מה הוא
 לחקור הכורא, ואראה כי כולו ב' ברים עצם ומקרה. ותו הגרם
 בהמצאו יעכב המקום בעצמו וימנע חכר ויהא במקומו. ותו המקרה
 שנקרה על הגשם ובו ימצא, והגרם מהיות בו מקרה לא יצא והמקרה
 יפסד בכוא מקרה אהה וכו'. והא לך דברי החכם ר' שבתי בן
 מלכיאליה הכהן בפירושו לסי' השם ריש שער ח'. המפיצים אור על
 מונת הרב, אומר: והנה רמו החכם באמרו עצם דבר על החמר
 הראשון ג"כ כי הוא ג"כ עצם כמו שהגשם עצם והוא הנמצא
 הראשון המקבל הצורות והנה בהפשיטו צורה אחת יקבל
 אחרת והוא לעולם עומד בעצמו לא ישתנה ולא יפסד, וכן כתב
 בפירושו בחורה בפרשת ואלה שמות כהעקקה ראשונה כמו שקדם
 לנו כל יש עצם וצורה, ונכול העצם שהוא עומד בעצמו שהוא עומד
 בעצמו והצורה היפך הדבר, וירצה בנכול הגרם. ואמרו והצורה הפך
 הדבר ירצה בו אינה עומדת בעצמה ואין לה מציאות כי אם כחמר
 אעפ"י שמציאותו כפועל אמנם היא מפני הצורה, ומאד המריץ החכם
 בקראו החמר עצם. כי אעפ"י שאנחנו נאמר שהחמר הראשון הוא
 כחכ ואפשרות ואין לו מציאות בפעל, הנה עם זה אין עצמות החמר
 כמה הוא חמר היא הכח והאפשרות, כי אילו היה הכח עצמות
 היה מעטרך אל נושא וכבר הונח שהוא הנושא הראשון זה חילוף

לא יחכן ולכן יראה שזה הנושא עצם לא כח ולא העדר זה ראוי
כי חלק העצם עצם כמו שקדם, והנה זה העצם ג"כ אין מעמדו
בעצמו רק מעמדו בעביר אחר נכבד ממנו, כי מציאות החמר היא
בשיחוף ענינים אחר מהם עצם נפרד בו יהיה שרש מציאותו,
והשני הצורה כי היותו בפעל אמנם יהי בשחוף הצורה ואם הוא נושא
לה, ובכלל הצורה הצטרך אל החמר והחמר יצטרך אל הצורה והצורה
הצטרך אל ההיולי בנשיאות כמה שהיא שוכנת בו והחמר יצטרך
אל הצורה במציאות כי הצורה משלמת ההיולי ונותנת לו מציאות
שלם רמוז אליו בפועל. ומכאן יחבאר ג"כ שהצורה יותר אמיתית
בשם העצם ממנו כי הנמצאות הטבעיות אמנם הם מה שהם
ממהותם ועצמותם מצד הצורה כי כה יגיע הדבר בפועל ויהיה על
שלמותו האחרון עד יהיה נמצא מיוחד יגיע ממנו פעל מיוחד כמה
הוא הנמצא ההוא ובחמר יהיה הענין בהיפך כי הנמצא אמנם יהיה
הוא בכח ולא בפעל ושרש העצם איך לא יחי עצם? וכח החכם
אבינצח בס' התחלות כי החמר נמצא בעביר הצורה
כ"ל כרוי ושהיה עמדת הצורה בו זכוה יהיה יחרון הצורה
על החמר, והחמר יהיה לו יחרון על הצורה כאשר הוא לא
יצטרך מציאותו אל שיהיה בנושא, והצורה צריכה אל נושא.
וכאילו חורת לנו בזה ההכרל בין המקרה והצורה ואם
שניהם יצטרכו אל נושא וזה כי המצטרך אל נושא יחלק אל
שני חלקים האחד שיהיה הנושא ההוא המצטרך לו עומד בעצמו
בלתי הדבר ההוא ולא יצטרך בעמידתו אליו וכניסתו בו לא תמיר
אמתו ולא תשנה תשובת השואל ממהותו וזה הוא המקרה כשהרות
לבגד, והשני שועמד אמתה הנישא בעבירו ויותר כסכת כניסתו בו
האמתות ותשובת המהות וזהו הצורה וכו'. והחכם ר' מרדכי כמטינו
ז"ל בפירושו על ספר יסוד מורא שעה י"א פירש מאמר החכם שם:
"ופירוש הא' הוא הצורה כמו הנה" ירצה כי הצורה משימה מציאות
החמר בפעל המנו אליו וכו'. והראב"ד בעל הקבלה ז"ל בספרו
האמונה הרמה (מ"א פ"ב) אמר: אמנם באור היות הצורה עצם
הנה איה לא תהיה עצם ותוא חשים העצם הבלתי נמצא בפועל
(כוונתו על היולי) נמצא בפועל. אכן הצורות ידמו המקרים להפסד
רובם. אך המקרים אמנם יאמרו על מה שישג הנשם אחר היותו
מעיון (נאקדעם עה עהשיענען) אבל הצורה היא עושה הנשם ברצון

26). וכן משולש ששה הצלע האחת שתים לא יתכן להיותו כי אם שזה כולו או שיקוו שוות או המקצוע רחב 27). ודע כי משולש מתחלק

האל י"ה ומיחדה אותו ומשימתו מה שהוא. והמקרה לא יעשה העצם א"כ הצורה עצם. רק שאין כל העצמים הבעלי צורה הם הנשאים המיד, אך מהם נפסדים והם צורות הצמחים והחי הבלתי מדבר, ומהם בלתי נפסדים והם כל צורה מושכלת וכו', היוצא מכל זה שהעצם והצורה הם לפי דעת ההכס ושאר הקדמונים הנגזרים אחרי חכמי יון וערב ב' דברים עצמיים לישות היש לשיהיה נמצא בפועל ושלא ראי הצורה כראי המקרה ושאין להם השתוות רק מצד השתנוחם. ולזה ככיון אמר הרב כאן עצם וצורה ולא עצם ומקרה כזה הבין אמרו בס' השם שער ד': כי הנכבדים העליונים שאינם נוף גם הם שנים נושא ונשוא רק האחד לכדו הוא נושא ואינו נשוא ע"ש. והמפרש לא הבינו (עיין ג"כ באור ס' הנפש לאריסטו תחלת מאמר ב'). וז"ל בעל ג"ה ב"ז לראשון מהמורה: החומר הוא נושא השינויים לכד מזולת שיהיה פועל אותם ולהיותו נשאר בכל שינוי הנשם אחד בעצמו הנה לזה הוא בלתי משתנה כעצמו. וכן הצורה שלא השאר לעולם כנשם אבל חסור ותכוא צורה אחרת תחתיה עם כל זה כעצמה בלתי משתנה וכו' אבל הנשם המתובר מחמר וצורה הוא משתנה מצד התחלפות הצורות בחמר אחד בעצמו וכו', ע"ש. וכוה ביארו דברי הרב עד למדי.

26) זה שב על כל הנזכר עד כאן ורצונו שהאחד המוחלט בלתי משתנה כמבואר לעיל ומזכרתו יותר מכפלו כי $1 = 1 \times 1$, אבל $2 = 1 + 1$, והוא דומה רק לעצם הנושא המקרים בלבד כי הוא בלתי משתנה משא"כ השנים כנ"ל. —

27) ככ"י יה"ש וככ"י שלי: ולא יתכן ביא"ז אבל ככ"י פאריז לא וכן הנכון. ועוד טעות סופר כאן בשלשהן מלת וכן, וצ"ל וכל משולש ששה הצלע וכו' לא יתכן להיותו וכו' המופת על זה: כהיות ב' צלעי כל משולש ביחד גדולים מהצלע הג' (כמבואר בעשרים לראשון מאייקלידעס וכאשר כתב הרב להלן במספר ארבעה) א"כ יהיה הנשאר (דיפערענץ) שכין הצלע האחת והשנית קטן מהצלע הג', מעתה נניח הצלע האחת של משולש $2 =$ והצלע הב' $a =$ הצלע הג' $b =$ אז יהיה כפי האמור $a - b < 2$, וכהיות שחשבונו

לשנים חלקים שונים 28). האחד שוה זהו על שנים דרכים, שוה כולו או שוקו. ולעולם יהיו כל המקצועים חדים 29). והחלק השני שתהיינה הצלעות משתנות והיא על שלשה דרכים. האחד

של הרכ במספרים שלמים לא שבירים בהכרח יהיה $0 = a - b$ או $1 = a - b$ לא זולת, והנה באופן הא', רצוני כשנניח $0 = a - b$ יהיה $a = b$, ואז יהיה המשולש אם שוה השוקיים בכלל כשתהיה מדה השוקיים כחירות (וויללקיהרליך), או כהנחתנו $a = b = 2$, יהיה המשולש שוה הצלעות כפרט, אָמנֵם באופן השני, רצוני אם נניח $1 = a - b$ יהיה $a = b + 1$, ואז תהיה הצלע האחת שוה $b + 1$, והשנית אל b , והשלישית אל 1 . מעתה אם יהיה $1 = b$ או יהיה המשולש שוה השוקים דהיינו צלע אחת שוה אל 1 ושתי צלעות שכל אחת שוה אל 2 , אָמנֵם אם ישוה b אל 2 או יהיה $b < \frac{3}{2} a$ כי יהיה $2b < 3$ וא"כ גם $2b + 1 < 4$, וא"כ גם $b^2 + 4 < b^2 + 2b + 1$ או מה שהוא דומה לזה $(b + 1)^2 < b^2 + 4$, נמצאנו א"כ למדין שמרובע הצלע $b + 1$ גדול מב' המרובעים של צלע b ושל צלע 2 ביחד, ופני שבמשולש רחב הזווית יהיה המרובע המקביל לזווית הרחבה גדול מב' המרובעים של ב' הצלעות האחרות כמבואר כי"ב לשני מאייקלידעס. וכינו לדין שהזווית המקבלה אל הצלע $b + 1$ היא רחבה, והנה אנכ גררא נלמוד שהמשולש שהתושבת שלו שוה אל ב' הוא הראשון של המשלשים רחבי הזווית, אם של שיה השוקיים יהיו צלעותיו כב"ג כשיהיה $2 = b$ או של בלתי שוה הצלעות כשנניח $3 = b$, וההיפך מזה האחד שאם תושבת המשולש שוה אל א' יהיה הוא המשולש הראשון של המשולשים השווים חרי הזווית כמו שנחבאר לעיל הערה 19. וא"כ גם כזה נשתנה סגולת השנים מסגולת האחד, וא"כ אפשר ג"כ לקיים הגירסא וכן משוש וכו' וזה מה שרצינו לבאר. —

28) רוצה החכם להראות שגם במשולש נראתה סגולת השנים כמה שיהלק לשני מינים בכלל אעפ"י שכל אחד מן המינים יתחלק שוב לפרטים כדמפרש ואזל. —

29) רצוני אם משולש שכל ג' צלעותיו שוות וא"ז הוא תהיינה גם כן ג' זוויות שוות או שתהיינה רק ב' צלעות המשולש שוות ואז תהיינה ב' הזוויות המנגרות לב' הצלעות האלה ג"כ שוות כי בין

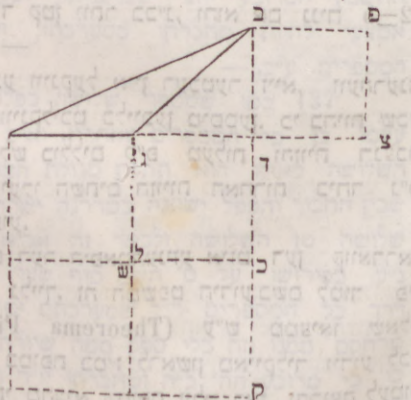
שיחיה המקצוע רחב כי ב' המקצועות לעולם חדים (30). ומרובע הצלע הגדולה הוא מוסוף על שני מרובעי הצלעות הקטנות ככפל אחד חלקי קו הצלע של החלק השני עם החוספת על הצלע עד היותם לנוכח העמוד שהוא מבחוץ (31). ותחלת כל משולש רחב

כל צלע של משולש לוויית המנדרה לה יש יחס והצטרפות כגדלן, אמנם אמרו ולעולם יהיו כל מקצועותיו חדים ירצה כמשולש הזה כשנניח הצלע האחת שוה אל ב' או יהיו כל הזוויות חדות כנוכח לעיל בהערה 27. —

(30) ידוע הוא ואין צריך באור. — (31) ככ"י יה"ש: ככפל אחד חלקי קו הצלע על החלק השני

וכן הוא ככ"י פאריז. אמנם כולם צריכים עוד לחיקון לדעתו וצ"ל: ככפל כפל אחד חלקי קו הצלע על החלק השני שהוא החוספת על הצלע וכו' (ראם קוואדראט דער גרעסערן זייטע גלייכט דען ביי דען קוואדראטען דער ביי דען קליינערן זאמסט דעם דאָפּפּעלטען רעכטעקקע, געבילדעט אויס דער איינען קליינערן זייטע אונד דערען פֿערלאנגערונג כיו צו דעם פונקטע הין וואַ איין פּערפּענדיקעל אויס דעם דער זייטע געגענאיבער ליענענדרען ווינקעל אויסערהאלב דעם דרייעקס טרעפּען ווירדע) המופת על זה: הנה המשולש אב"ג הוא

רחב המקצוע כנקודה ג' עתה נאריך את החושבת א"ג עד נקודה ד' ונעמיד עליה עמוד הנצב מוויה ב' הנה תהיה הצלע א"ב היתר (ריפּאָטהענווע) של הצלע א"ד שנתארכה ושל קו הנצב ב"ד וא"כ מרובע קו א"ב ירמה אלב' המרובעים של קו א"ד שהוא אדק"ר ושל קו ב"ד הנצב שהוא כדצ"פ



כמבואר במ"ז לראשון מאייקליר, ועתה נעשה מקו א"ג את המרובע אגש"ת, והנה יהיו המרובעים אגש"ת גלכ"ד כדצ"פ הם המרובעים

על הסדר בג"ד (32). והדרך השני להיות המקצוע האחד ישר גם השנים המקצועות יהיו חדים (33). ומרובע השנים הקטנים במרובע היתר שהוא הצלע הגדולה (34). והדרך השלישי יקראו הדר המקצוע בני בלד מקצועותיו חדים. $a^2 + b^2 = c^2$ והצד האחד גדול השלושה הפך האחד (35). כי מחברת אחד אל אחד גדול

של שתי הצלעות א"ג ב"ג, אמנם הקו א"כ הוא היתר של הצלע א"ג בצורתו התוספת ג"ד ושל העמיד הנצב ב"ד וישה א"כ מרובעו למרובע הקו א"ד ולמרובע של הנצב, ולפי שבמרובע של הצלע הארוכה א"כ נכללים בו, מוסוף על הנ"מ מרובעים השונים לכ' המרובעים של ב' צלעות המשולש הקטנות, עוד ב' מרובעים ארוכים הנולדים מהכאת הצלע א"ג על התוספת ג"ד שלה, א"כ ישה המרובע של הצלע הגדולה המתנגדת למקצוע הרחב לשני המרובעים של שתי הצלעות עם כפלו של המרובע הארוך הנתהווה מאחת הצלעות ומן התוספת שלה. —

32) רצונו בתנאי שתהיינה הצלעות בלתי שוות כלל יהיה באמת המשולש של מקצוע הרחב הראשון (רצונו שמספר מרח צלעותיו יהיה קטנים במספרים שלמים) בג"ד, וזה יהיה כשנניח $b = 3$ כמבואר לעיל הערה 27 אמנם במשולש שזה השוקיים יהיה המשולש הרחב הראשון עוד קטן יותר כב"ג, והוא אם נניח $b = 2$, כאשר הראינו לעיל ע"ש. —

33) דאם דער איינע ווינקעל איין רעכטער זייא, וועהרענד דיא ביהען אנדערן שפיטצווינקליכט כלייבען מיססען. כי בהיות שכל ג' זוויות ביהה של כל משולש כוללים ק"פ מעלות והזווית הנצבת לכדה ששעים מעלות א"כ יעכו השתים הזוויות האחרות כיחד ג"כ השעים א"כ הן חדי המקצוע.

34) דאם קוואדראט דער היפאטענוזע איזט דען קוואדראט טען דער ביהען קאמעטען גלייך. זה המשפט הידוע בשם למוד פ"ה טהאגאראס (Theorema Pithagoricum) ע"ש ממציאו שאליו מייחסים אותה הוא מבואר במופת במ"ו לראשון מאייקליד וידוע לכל מתחיל בהנדסה ולכן חדלתי מהביא המופת עליו כאן. והרוצה לעמוד עליו יעיין שם. $a^2 + b^2 = c^2$ הנה באר בתחלת השער הב' שהשנים משונום מן האחד

מכפלו בעצמו. וחשבון השנים שוה. ומחברת שלושה אל שלושה
 הוא קטון מכפלו בעצמו (36). ועל דרך שלושה הוא כל חשבון
 (37). והוא תחלת מספר משולש שוה (38). ומרובעו כמספר תחלת
 בסגולה מיוחדת להם ע"ש. אמנם עתה רצונו להראות הסגולה
 המיוחדת למספר השלושה שלא לכד הוא משונה מהאחד אלא גם
 הפכו עד היות האחד והשלושה מתנגדים זה לזה מצד האיכויות
 והפכויות שלהם כשני הפכים בתנגדים והולך ומבאר צד סתירתם ואמר:
 (36) כי מחברת וכו' מסגולת האחד שיהיה מחברתו אל עצמו
 גדול מכפלו בעצמו. כי $1 + 1 = 2$. אמנם $1 \times 1 = 1$. לא כן השנים
 שמספר הזה שוה סך העולה מחבורו אל עצמו אל העולה מהכפלתו
 על עצמו, כי $2 + 2 = 2 \times 2 = 4$. אמנם השלושה כשחברם על עצמו
 יעשו ששה $3 + 3 = 6$, וכשחכפלם על עצמם יעשו תשעה $3 \times 3 = 9$
 א"כ כפל השלושה על עצמו גדול ממחברתו אל עצמו, וזאת הסגולה
 היא הפך סגולת האחד ומשונה מסגולות האחד והשנים עד שכל ג'
 מספרים הראשונים הם משוני הסגולה זה מזה. והשנים מהם רצוני
 ה"א וה"ג הפכיים. וכן כתב בס' השם סוף שער ד': בעבור כי
 השלש מוסד מתכונת כל חשבון כי מחברת אחד יותר ממערכתו
 (רצוני מכפלתו) והיפך זה שלושה כי מערכתו על עצמו שהוא
 החשבון המרובע יותר ממחברתו, ובעבור זה היה מספר השנים
 אמצעי להיות מחברתו כמערכתו, ועל דרך השלושה דרך כל
 המספרים. ע"כ. —

(37) כמו שמספר שלושה כפלו על עצמו גדול מחבורו אל
 עצמו כן כל המספרים שאחריו. וא"כ בבחינה זו נוכל לראות את
 השלושה כאילו הוא תחלת סגולת המספרים שאחריו אמנם הערך
 שבין החבור והכפל ישנה במדרגה ישרה כהתרחקות המספר שאחר
 שלושה מן השלושה ולכאור זה אביא מה שכתב החכם ר' שבתי
 ג"ע בפירושו על ס' השם סוף שער ד'. וז"ל: והנה על דרך הג'
 דרך כל המספרים ר"ל שמערכתם יתר על מחברתם וזה נ"כ לפי
 מרחקם ממנו וזה בלי ספק ממה שיורה על מעלת הג' וכו' והמשל
 בו כי מרובע הה' כ"ה ומחברתו יו"ד והנה המרוכה יחלק ה' פעם
 ה' ומחברתו יחלק ב' פעמים ה' והנה הוסיף המרובע ג' פעמים ה'.
 וכן המספר מג' עד ה' והקש על זה ככל שאר המספרים ע"כ. —
 (38) כי משולש שוה הצלעות הראשון הוא שכל אחת



משולש שוה ומעוקבו מספר צלעות השוה שהם במערכת הראשונה (39). ומספר שלושה תחלת כל שאינו זוג וכפלו על עצמו גדול ממנו (40). ואין מספר שיהיו המספרים לפניו כמותו רק הוא לבדו. על כן היה חשבון ששה שהוא מורכב ממנו ישר עם חלקיו (41).

מצלעותיו ישוה אל אחד. א"כ מספר הצלעות כולן של המשולש השוה הראשון הוא שלושה.

(39) בכ"י יה"ש ופאריז: וכמו מעיקבו וכו' והכל אחד בענין זהנה אמרו ומרובעו כמספר תחלת משולש שוה (שכן גורסין כל ג' כ"י) אם כך הוא הנכון לא אוכל להלום כיונתו והחכם ר' מרדכי כמטיני נדחק כ"כ בפירושו עד שאחשוב לאבוד זמן ונייר להביא דבריו. ולכן נ"ל שכאן ט"ס וצ"ל תחלת משולש בלתי שוה והכוונה שמרובעו של מספר ג' שהוא ט' שוה אל סכום הצלעות של תחלת משולש, רצונו של המשולש הראשון הבלתי שוה והוא המשולש בג"ד דהיינו משוקש שאחת צלעותיו הוא ב' והשנית ג' והשלישית ד' שסכום כולן ג"כ ט' (עיין הערה 27 וגם 32) ומעוקבו של השלושה השוה אל כ"ו הוא כמספר כל הצלעות של כל המשולשים התשעה שוי הצלעות שיוכלו להשות מן הט' מספרים שהם במערכת האחרים. כי מן כל מספר מן א' עד ט' נוכל לעשות משולש שכל אחת מצלעותיו שוה לו, א"כ מספר הצלעות של כל הט' משולשים הוא כ"ו. ובוה הראה הרב שמשגולת השלושה שכוחו נמצא בראשון של שוי הצלעות ושל בלתי שוי הצלעות ובסכום של כל שוי הצלעות שבמערכת האחרים יחד. —

(40) אין אלה ב' משפטים שונים כ"א מאמר אחד ומלות וכפלו על עצמו מפרשים את מלות שאינו זוג שלפניהם ורצונו שהשלושה הוא המספר הראשון מאותם שאינם זונים אשר כפלים על עצמם גדול מהם ורצה בזה להעיר על שינוי סגולת השלושה מסגולת האחד כי אעפ"י שאמר בשער א' שהאחד הוא תחלת כל שאינו זוג מ"מ האחד כפלו על עצמו איננו מוסיף על שוויו. והג' כפלו על עצמו גדול ממנו. א"כ הוא תחלת מספר כל שאינו זוג שלאחריו המשחחף עמו כסגולה זו.

41 ז"ל ר' שבתי בפירושו לס' השם: אין מספר שיהוה כל



המספרים לפניו כמוהו רק הוא (השלושה) לבדו וזהו ממה שיורה
ג"כ על מעלתו וכו' הנה המספרים אשר לפניו הם א' וכו'. כי הא'
מצד מה נכנס במספר כמו שכתב החכם בם' המספר והנה הם ג':
כמספרו, ואמנם הד' הנה המספרים אשר לפניו אב"ג ואינם על
מספרו. והנה למעלתו זאת היה החשבון הנכפל ממנו שווה בחלקיו.
והנכפל מהנכפל ממנו תחלת חשבון שחלקיו רכים ממנו. ויחבור
חלקיו אליו כמו חשבון שיה בחלקיו ג"כ וכו'. וכוה מבואר אמרו:
ואין מספר שיהיו וכו'. אמנם אמרו: על כן היה חשבון ששה וכו',
דע שהרב קורא מספר שוה או מספר ישר לאותו מספר הנודע
לבעלי החשבון בשם מספר שלם (פאללשטאנדיגע צאהל). והוא
המספר הדומה לכלל חלקיו (פאקטארען) אשר הורכב מהם, וכן
נדרו אייקליד בתחלת המאמר השביעי מספרו. אמנם מספר שלם
קורא הרב את המספר שכעה כאשר יבוא. להלן במספר זה. והנה
כס' השם שער ג' כתב החכם ז"ל: וטעם ו"ו דבר נראה. ובדפוס
פיורדא: דבר נאה. אשר אין לו שחר. (והמבאר שם דלג עליו
לא ביארו) כאשר אפרש עוד. והא' במבטא כפיל כי ו"ו מספר
גוף שוה בחלקיו וכפלו י"ב. וכאשר נחברנו אל חלקיו אז ימצא
הגוף השוה השני שהוא ג"כ יחיד בעשרות וכו'. יכן בפירושו לפרשת
שמות כתב: וחשבון ששה הוא חשבון שוה בחלקיו. ואין בכל מערכת
מספר שוה רק אחד ע"כ. ועיין במקור חיים ובמוטט שהיטיבו לפרש
שם. ז"ל חשכתי כפירושו לס' השם: דע כי המספר נחלק לג'
חלקים. אם שיהיה מספר שלם ואם מספר יתר ואם מספר חסר.
ובמספר החסר הוא אשר כשתקבץ חלקיו יהיה פחות ממנו כמו הד'
ד"מ שמהציתו ב' ורביעיתו א' ויעלו ג' והם פחות ממנו. והמספר
היתר הוא אשר כשתקבץ חלקיו ג"כ יותר יהיה ממנו, כמו הי"ב
ד"מ שמהציתו וי', ושלישיתם ד', ורביעיתם ג' וששיתם ב', וחצי
ששיתם (דהיינו החלק הי"ב מהם) א', והנה יעלו ו"ו והם יותר
מיו"ב, ר"ל שחלקיו יוסיפו עליו שלישיתו, והמספר השלם הוא אשר
כשתקבץ חלקיו יהיו שוים לו בלא תוספת ומגרעת כמו היו
במערכת הראשונה, וזה כי מחציתם ג' ושלישיתם ב' וששיתם א',
ועלו הכל וי' כמו עצמו, ואל זה רמז החכם כאמרו כי ששה מספר,
גוף שוה בחלקיו, ואמרו מספר גוף כי הגוף נבולו ג' (הרי"א דו

מאנויאנען) ומכל אחר יבואו שתי פיאות והנה כל הגוף בעל שש פיאות, והנה נתן החכם סכה בכפלו ואמר: למה שהיה הו"ו מספר שוה בחלקיו במערכת הראשונה, והיה הו"ו כשיכפל אשר יהיה המספר י"ב כבר יצא לנו מספר שוה בחלקיו במערכת השנייה כשנחבר חלקיו על עצמו, ר"ל כשנחבר חלקי הי"ב על הי"ב אשר יעלו כ"ח והוא המספר השוה בעשרות, ע"כ הושם הו"ו כפול להורות כי כמו שעצמו שוה בחלקיו כן מכפלי יצא מספר שוה בחלקיו כשיחבר כהלקיו וכו', והנה חלקיו שוים למספרו בלי תוספת ומנרעת וכן נמערכת המאות לא חמצא רק אחת, וכן ככל מערכת. ודע כי לא ימצא זה ככל מערכת כי אם אותו שיצא ממספר ראשון (פרימ) מאצאהל וכו', והנה כשתרצה לדעת הדרך בזה המערכת הראשונה קח האלף שהוא הראשון וכפלהו וחבר הכפל עם המספר שלפניו שהוא ה' בעצמו וכפלהו עם הכפל שהוא בידך ותעלה הוא המספר השלם, ר"ל השוה בחלקיו בזאת המערכת (רצונו במערכת האחרים), וזה כי כשנקה האלף ונכפלהו יהיו ב' וכאשר נחבר הכפל עמו, כי הוא המספר שלפניו יעלה ג' והנה ג' מספר ראשון (פרימאצאהל) והנה נכפלהו בכפל שהיה לנו והוא ב' ויעלו ו' $(3 \times 2 = 6; 3 + 1 = 4)$ והוא המספר במעלה הראשונה כמו שקדם, ואל תחשוב כי לפי שהוא יוצא מאחד יצאו (ירצה רק מצד החבור ארדיטיאן, ולא מצד הכפל, מולטיפליקאטיאן) ולזה לא ירמה לט"ו ולא לכ"א ד"מ, כי האחד (רצונו הט"ו) מכפל ג' על ה' והאחד (רצונו הכ"א) מכפל ג' על ז', והנה כאשר תרצה לדעת זה (רצונו מספר שוה בחלקיו) במערכת השנייה (רצונו העשרות) כפול הכפל שהיה לך בראשונה והוא ב' ויעלו ד' וחברו עם המספר שלפניו והוא ג' והנה יעלה ז' והוא מספר ראשון, כפלהו עם הכפל שהיה וחזא ד' ויעלה כ"ח $(7 \times 4 = 28; 7 + 2 + 1 = 10)$ והוא המספר השוה בשנייה. (רצונו בעשרות) כפי מה שקדם. וכאשר תרצה לדעת זה במערכת השלישית (רצונו המאות) כפול הכפל שהיה לך בשנית שהוא ד' והנה ח'. חברו עם המספר שלפניו שהוא ז' והנה יעלה ט"ו, ואיננו מספר ראשון כי הוא יוצא מכפל ג' על ה'; ע"כ נשוב ונכפול הכפל שהיה לנו ויעלה י"ו נחברו עם המספר שלפניו שהוא ט"ו והנה יעלו ל"א והוא מספר ראשון נכפלהו עם הכפל שהיה בידנו

שהוא י"ו ויעלו הצ"ו ($1+2+4+8+16=31; 31 \times 16=496$) והוא המספר השווה בחלקיו במערכת השלישית, וכאשר הרצה לדעה זה במערכת הרביעית (רצונו האלפים) כפול הכפל שהיה נך בשלישית והוא י"ו ויהיו ל"ב חברוהו אל המספר שלפניו והוא ל"א ויעלו ס"ג והנה איננו מספר ראשון כי הוא נחלק לשלושה פעמים כ"א. ולכן נכפל ל"ב שהיה בדינו ויעלו ס"ד נחברוהו עם המספר שלפניו והוא ס"ג ויעלו קכ"ז והוא מספר ראשון. נכפלוהו על הכפל שהיה בדינו והוא ס"ד ויעלו ח' אלפים וקכ"ח ($1+2+4+8+16+32+64=127; 127 \cdot 64=8128$) והו המספר השווה במערכת האלפים. ועל זאת הדרך נעשה בכל מעלה לאין תכלית. ואם רצית תמונתו וציורו הנה זאת צורתו:

א	ב	ד	ח	י"ו	ל"ב	ס"ד	קכ"ח
נ	ז	ט	לא	סג	קכז	רנה	
ראשון	ראשון	מורכב	ראשון	מורכב	ראשון		
ו'	כ"ח	הצ"ו	חקכ"ח				

וכבר ביאר אייקלידס החכם זה במספרו ביסודות במאמר התשיעי בחמונת ל"ח (צ"ל ל"ו) וז"ל: כאשר היו מספרים נמשכים על יחס הכפל מהיחסים מן האחד כמה שהיו. אחר כן נקבצו יחד והאחד עמהם והיה כל זה מספר ראשון. אחר כן הורה (צ"ל הוכה) אותו מספר הראשון כאחרון (צ"ל כאחרון) מן המספרים אשר יקבצו הנה המספר אשר יתקבץ מן ההכאה הוא מספר שלם (ניממט מאן זא פיעלע, פֿאָן דער אינהייט אן, שטעטיג פֿערראָפּפּעלטע צאהלען $1, a, b, c, d$ ביו דערען סוממע איינע פרימעצאהל F וזירד, זא איזט דאס פראדוקט. אויס זאָלכער סוממע F אונד דער לעטצטען יענער צאהלען d , איינע פֿאָללשטאנדיגע צאהל) ואמרו והנה כל זה מספר ראשון ירצה כי אם לא יהיה ראשון (בד"ס $1+2+4+8$ ר"ל) השווה אל 15 שהוא מורכב מן 5×3) לא יחדש מההכאה (ר"ל מן 8×15 מספר שוה (כי העולה מהכפל ישוה אל $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$) ולכן כאשר יהיה המקובץ מספר מורכב

המורכב מהששה תחלת השבון שחלקיו רבים ממנו. ואם החברם על חלקיו יהיה המחובר השבון ישר 42) ודע כי האחד כמו ארך

ע"כ

נשוב ונכפול עד שיבוא בידנו מספר ראשון כפי מה שביארנו. ע"כ דברי ר' שבתי. ובוה מבוארים כל דברי הרב מה שיש בו די. —

42) עיין הערה שלפני זאת, רצוני במורכב מהששה שהוא י"ב הוא המספר הראשון שחלקיו רבים ממנו, כי $6+4+3+2+1=16$.

ואם החברם ר"ל הי"ב אל חלקיו, רצוני אל חבר חלקיו כולם שהם י"ז יהיה המחובר שנה אל כ"ח והוא החשבון הישר או השנה בהמערכה

השנית שהם העשרות כנ"ל. — והנה נכון הוא להעיר כאן שאף שהחכם ר' שבתי הראה בהערה הקודמת את הדרך למצוא את המספרים

השוים שבכל מערכת, מ"מ אין ראוי להבין דבריו כאילו רצה כזה שבכל מערכת מחויב להיות מספר שנה עכ"פ, אין הדבר כן שהרי

תמצא איזה מערכות חסרות המספר ההוא כמו מערכת עשרת אלפים כאחדים ועשרת אלפים במיליאן, כי הנה התמונה הכוללת לדרך זה היא

$2^{2n} - (2^{4n+1} - 2^{2n}) \times (2^{2n+1} - 1)$. ומעתה אם נניח $n = \frac{1}{2}$ יצא לנו 6 שהוא המספר השנה באחדים, ואם נניחנו $n = 1$ יצא זה

המספר בעשרות שהוא 28, ואם נניחנו $n = 2$ יצא כמאות 496, ואם נניחנו $n = 3$ יצא כאלפים 8128 כנ"ל. אבל אם נניחנו $n = 4$ יצא לנו

המספר השנה המבוקש לא בעשרת אלפים כ"א כמאה אלפים שהוא 130816, ועד"ז אם נניח $n = 5$ יצא שוב על הסדר במערכת המיליאן

2096128, ואם נניחנו $n = 6$ יהיה היוצא 33550336 בעשרת מיליאן, ואם נניחנו $n = 7$ יהיה היוצא במאה מיליאן 536'854,528, ואם נניחנו $n = 8$ יהיה היוצא כאלף מיליאן 8629'869,056, אבל אם נניחנו $n = 9$ יצא

לנו המספר השנה חמבוקש לא בעשרת אלף מיליאן כ"א כמאה אלף מיליאן שהוא 138,078'683,328, ומאלה תקיש על המערכות היותר גדולות. ועתה אם יש לנו רשות לשער ככונת הרב מסגולת השלושה

איננו רחוק הוא שנמצאה משולשת: האחת אחר שחיה דעתו לעיל (עיין הערה 21) שבאמת מתחלת המערכה הא' מן העשרות 10^1 ,

הב' היא המאות 10^2 , והג' היא האלפים 10^3 , וכי' א"כ מיצאים אנו שכמספרים השוים ידמו רק אלה שהם כנ' המערכות הראשונות

אל הפאטענצען של עשרת דהיינו אם נניח כחמונה הנזכרת $n = 1$ שחיא העקספונינט של מספר 10 בעשרות יהיה המספר השנה 28 ג"כ

שהוא קו והשניות שטח זה שלושה גוף כי יש לו ארך ורחב ועומק 43

כעשרות, וכן אם נניחנו $2 =$ שהוא העקספונינט של 10 כמאות יצא
 496 ג"כ כמאות, וכן אם יהיה $3 =$ אל העקספונינט של 10^3
 יהיה 8128 ג"כ באלפים אבל מכאן ואילך נפסק הסדר הזה כנ"ל.
 ב' מאחר שהמספרים הראשונים פרימעצאהלען שהם פאקטארען
 הכרחים להמספרים השווים ושכל אחד מהם שוה לסכום כל הפאטינצען
 של מספר ב' שהם לפניו מן 1 עד 2^2 , רצוני המספרים
 $1, 2, 3, 7, 31, 127$, וכו' נולדים מן הפאטינצען של ב' רהיינו מן $1 - 2^1$,
 $1 - 2^2$, $1 - 2^3$, $1 - 2^5$, $1 - 2^7$, וכו' הנה יהיו רק הג'
 העקספונינטען הראשונים על סידורן רצוני בין זוג בין אינו זוג. אבל
 אלה טבל יתר המספרים הראשונים יהיה דוקא נפרד על סדר המספרים
 לסידורגין לא זוג. ג' אחר שאלה הראשונים נולדים ע"י הנחתנו
 בחמונה $1 - 1 + 2^2$ על הסדר $0, 1, 2, 3$, וכו' א"כ מתחיל
 ה להיות מן השלמים אצל מספר ראשון היג שהוא 7 לא קודם לו.
 וכל אלה הג' הן מסגולות מספר הג'.

43) וכן בספר השם אמר כי גבול גוף שלושה האורך ורחב
 ועומק ומאלה יצאו הששה פיאזות ע"כ. וכן בס' השמים והעולם לאבן
 סנה שער א' כתב כבר נודע ונחפרסם שיש הכדל בין דבר הנקרא
 גשם ובין דבר הגקרא קו או שטח ששם קו איננו נופל אלא על דבר
 שוכן. שנמשך באורך. ושם השטח איננו נופל אלא על דבר השוכן
 באורך וברוחב לבד, ושם גשם יונח על דבר נראה שימשך באורך
 וברוחב ובעומק. ע"כ הוא יותר שלם הגשם כשיעורו מן הקו ומן השטח
 וכו'. וירצה הרב עוד כזה תגדל מעלת השלושה על המספרים שלפניו.
 בהיות שהאחד רומז רק על מרחק אחד מן הג' מרחקים (רימענויאנען)
 של גוף. כי כאשר נדמה כנפשנו רוחק אחד שכין נקודה אחת להכרתה,
 כאיזה צד מן הצדדין שיהיה, ישוה המרחק ההוא אל קו. וזה שדויק
 החכם באמרו כמו ארך ולא דוקא ארך, כ"א גם כמו הרוחב והעומק.
 וכאשר נחשוב מנקודה אחת בעצמה מתפצלים שני קוים כשתי נטיות
 שונות רק לא מתחלפות (נאך צווייא פערשיעדענען אבער ניכט
 ענטגענענעטצטען ריכטונגען היז) יהיה המקום המוסגר בין שני אלה
 הקוים שטח. א"כ הב' הקוים מולידים שטח. אמנם כאשר התפרדנה
 מנקודה אחת בעינה ג' קוים באופן שהיה נטיית הג' בנצב אל השנים

ואמרו חכמי החושיה כי הזמן מתחלק על שלושה (44). והנפש הצומחת והחיה והחכמה שלש (45).

או יולד גוף בעל ג' מרחקים, ולכן מספר הנ' מרמז אל הגוף השלם. ועיין בג"ה בע"ז לראשון מהמורה. (א"י קאנטינאווס) (44) רצונו על העבר וההווה והעתיד. וראוי לדעת שדעת אריסטו לא כן הוא. אלא לפי דעה הזמן דבר תמיד (א"י קאנטינאווס) והחיה איננו זמן כי אם הגבול שבין העבר והעתיד. ועיין עקרים ב"ה מראשון. — (45) ז"ל הרמב"ם בראשון משמונה פרקיו. דע שנפש האדם אחת ויש לה פעולות רבות חלוקה, יקראו קצת הפעולות ההם נפשות ויחשב בעבור זה שיש לאדם נפשות רבות כמו שחשבו הרופאים עד ששם ראש הרופאים (הוא היפוקראטס) הנולד תנ"י קודם החלחל (חשבונו) פתחה ספרו שהנפשות ג': טבעית (דיא נאטירליכע) והיונית (דיא עמפּינרענרע) ונפשית (דיא דענקענרע) ופעמים שיקראו כחית וחלקים עד שיאמר חלקי הנפש וכו' ואינם הוצים באמרם חלקי הנפש שהיא מתחלקת בחלק הנפוח אבל הם מונים פעולותיה החלוקה שהם לכלל הנפש כחלקים לכלל המחובר מחלקים ההם וכו'. והנה מה שקורא הרמב"ם ז"ל נפש הטבעית היא מה שקורא הרב נפש הצומחת כהיות שתנועת הכח הזה תמצא גם בצמחים. והנפש החיונית. או כפי הרב נפש החיה היא המשוהפת לאדם ולשאר בע"ה ונקראת ג"כ נפש המרנשת. אמנם הנפשית, או נפש החכמה בלשון הרב, נקראת ג"כ נפש המדברת, או המשכלת, או האנושית. והיא המיוחדת רק לאדם כאשר הוא מדבר. עיין ביאור הרבנים בהרחבה ברות חן לר' שמואל אבן חבון ז"ל. וביחוד נתכארו אלו הדברים כס' הנפש לאריסטו מאמר ב' המועתק ע"י ר' משה ב"ר שמואל אבן חבון כשנת הכ"א ליצירתה. וכס' האמונה הרמה להראב"ד ז"ל במאמר א' פ"ו, ואזכיר כאן קצת דבריו. אמר ואחר שכבר נתבאר זה נזכר אחריו כחות הנפש ונתלקם כחלוקה ראשונה לשלושה סוגים והם סוג הכחות הצמחיות, וסוג הכחות החיוניות, וסוג הכחות האנושיות. והצמחיות הם אשר בהם יהיה ההזנה והגדול והלדת הדומה, והנפשיות או החיוניות איך תרצה שיקראו הם אשר בהם תהינה ההשגות הנגלות והפנימיות והתנועות, והאנושיות הם אשר בהם יוכל מין האדם ככחות

זהו תהלת משולש ישר המקצוע (46).

עייניות ומעשיות ייחרוהו. וזאת החלוקה כאשר יבחנו מודה על האמת
 ימצאה טובה מן החלוקה אשר פשט מנהג רוב המחלקים וכ"ש הרופאים
 שיקראו שמות וכו'. והנה תראה הרב מעלת מספר השלושה וסגולותיו
 כמה שמרחקי הגוף ומחלוקת הזמן וכחות הנפש במספרו, וז"ל בעל
 ערוגת הכשם פ'ט': מספר ג' לדעת הקדמונים הוא ראשון להקרא
 מספר מפני שיש בו זוג ונפרד, שתי קצוות ואמצעי או ראש תוד וסוף,
 ואמרו שעל השלושה יצדק לומר כל, לא על פחות ממנו וכו', לכן
 הוא מאד נעלה ובו כחרו השרפים לקלם את כוראם ית' בקדושה
 משולשת, וכרכה כהנים משולשת ואמרו ז"ל בריך רחמנא דיהב אוריין
 תליחאי לעמא תליחאי בירחא תליחאי ע"י תליחאי וכו', ובעל שער
 השמים מ"ז ספ"ג מסיים בזה הלשון, ולכן יוצדקו בו כל המעלות אשר
 אריסטו ויתר הפילוסופים מיחסים אליו משבחים ומפארים למי שבראשית
 אמצעי וסוף עליין אמצעי ותהתון, עבר הוה ועתיד, כח פועל ומורכב
 (רצונו החמר והצורה והמורכב כמו שנחבאר בס' הנפש לאריסטו)
 מהות חיות ושכל בעגול לצד מעלה ולצד מטה וכיוצא הכלל והחובק
 הממציא והנותן שלמות לכל טבע חכלוי ומהולת, עכ"ל.

46 המספר שלושה היא מדת הצלע הקטנה שבמשולש הראשון
 של המשולשים אשר זוית אחת מהם נצבה, ושבהם מרובע היתר
 (הרופאטהענווע) שיה לב' המרובעים של ב' הצלעות (קאטעטען) ביהר,
 ובתנאי שיהיו חג' מרובעים מספרים שלמים לא שכורים כי בשכורים
 לא יהיה מספר הג' הראשון, כ"א האחר כשנניח מדת הצלע הקטנה = 1
 ומדת הצלע הגדולה = 2 תהיה מדת היתר = $\sqrt{5}$ שהוא מספר בלתי
 מוגדר (אירראטיאנאל) אבל לשיתיה גם שורש המרובע של היתר
 בשלמים או יהיה באמת מספר ג' תחלת המשולשים כאלה, כי הנה
 הזמנה הכוללת להמשולשים ישרי המקצוע בשלמים היא $(n^2 - m^2)^2 + (2mn)^2 = (n^2 + m^2)^2$ כאשר נראה להלן (הערה 75), ואם נניח
 $m = 1; n = 2$ שהם המספרים היותר קטנים יצא לנו $9 + 16 = 25$,
 ששרשיהם גר"ה, ואין לומר שנניח גם $n = 1$, כי הנה אז תהיינה ב'
 הצלעות שוות, ויהיה א"כ היתר האלכסון של מרובע מכל אחת
 מהצלעות וידוע כהנרסי שאין ערך בין אלכסון של מרובע וצלעו.
 וא"כ המספר שלושה תהלת משולש ישר המקצוע בהכרח.

הארבעה מרובע ראשון נראה (47), והוא החלת חשבון זוג
הזוג (48), והוא החלת חשבון מירכב 49. כי מערכת הראשונה

(47) בהיות ששטח כל מרובע שווה אל המספר היוצא מכפילת
צלעותיו זו על זו, רצוני שאם נמשוך בתוך המרובע קוים היוצאים
מנקודות המנבילות בין אחרות אחת לחברתה מהצלע האחת ומחתכים
ועוברים בתוך המרובע עד הנקודות המקבילות וכן בנבולי האחרות
בהצלעות שכצדן לארכו ולרחבו של המרובע, ישוה סכום המרובעים
הקטנים של אחד על אחד המתהווים עי"ז בתוך המרובע אל המספר
היוצא מהכאת מספרי הצלעות וע"ז, א"כ אין לנו מרובע יותר קטן
ששטח שלו יהיה נראה וניכר לעין ע"י החיתוך בקוים ישרים כנ"ל
שע"ז נגיע אל הכרת צורך המשפט של שיווי סכום כפל הצלעות וע"ז
עם מספר השטח, ממרובע ד' הנולד מהכאת ב' על ב' לכל הפחות,
כי אם נניח האחד למדת צלע שלו, תהיה מדת שטחו ג"כ אחד ולא
יתחלק א"כ, ולא תוכר כמו כן אמתת המשפט ע"י טופת היות סכום
שטחי המרובעים הקטנים של א' על א' שבתוך המרובע שווים אל
היוצא מהכאת מספרי צלעותיו, שזהו מפעולה ההכרה (ערקענטנים)
שעם היות שהכאת קו של מספר א', על עצמו תוליד שטח של מספר
א' ויהיה א"כ השיווי בין סכום הכאת הצלעות ובין שטח המרובע
אפשר, מ"מ לא יתחייב מזה עוד שישוה שטח כל מרובע אל הכאת
צלעו על עצמה בכלל, אעפ"י שתנאי השיווי הזה אינו סותר לתנאי
המרובע בכלל, כל עוד שלא נודע לנו הדרך שעל ידה נגיע אל
ההכרה הזאת, אבל אחרי אשר נגלה השיווי הזה בפועל ע"י חיתוך
המרובע בקוים כנ"ל נתבאר לנו שלא לכד שזה השיווי הוא אפשר
בעצמו בכלל, רצוני שאינו סותר לתנאי המרובע, אלא גם אפשר
בהחלט בנושא מיוחד רצוני במרובע של מספר מיוחד, ומן אלה
המרובעים יהיה מרובע הד' הראשון. (עיין ג"ה כל"ב מראשון מהטורח). —

(48) כשנעריך מספר ב' על מספר זוג יצא לנו מספר זוג
ואותו הזוג יהיה זוג הזוג כמבואר בהגדרים כשביעי מהיסודות לאויקליד
כד"מ $2 \times 2 = 4$; $4 \times 2 = 8$; $6 \times 2 = 12$. ודומיהן ומן מספרי זוגי הזוג
כאלה $2 \times 2 = 4$ יהיה המספר ארבעה הראשון.

(49) דאם ערסטע פראדוקט. חשבון מורכב קורא החכם את
המספר הנולד מהכאת ב' מספרים וע"ז, והנה מספר הד' הוא זוראשון

הם ט'. והנה האחד סוד החשבון ונשאר הראשונים והם בגד"ה
והארבעה האחרים מורכבים. (50). ובחשבון המספרים לפניו הם
עשרה שהוא תחלת הכלל הרומה והשורש ד' (51). וכעבור היו

הנולד מב' פֶּאקטורען. כי למספרי ב' וג' אין שורש מוגדר ראמיאנאלע
(ואורצעל) ולהאחד אף כי יש לו שורש הנה שרשו הוא ג"כ אחד
והאחד אינו נמנה ככלל המספרים המעריכים לפי שאינו מוסיף בכפלו
על המספר הערוך, משא"כ בכל המספרים האחרים, ולכן הד' הוא
תחלת חשבון מורכב.

(50) רוצה לבאר דבריו ואומר כנותן טעם מדוע הד' תחלת
חשבון מורכב כעבור שהמערכה הראשונה של האחדים הם ט' וכן
אומר להלן התשעה סוף כל המערכת הראשונה. והנה כהיות שמספר
אחד אינו נחשב בחשבון כי הוא סוד (נ"ל שצ"ל יסוד) החשבון,
רצונו סכתו (ובפירושו ל"פ שמות אומר האחד הוא סוד החשבו
ויסודו) נשאר א"כ ח' מספרים ארבע מהם ראשוניים (פרימצאהלען)
והם בנה"ז (ובפנים בגד"ה ט"ס וצריך תקון) והד' האחדים הנשארים
דוח"ט הם מורכבים, ומאלה המורכבים מספר ד' הוא הראשון. וז"ל
ר' שכתו כפירושו לס' השם פ"ז: ושם (בס' האחד) אמר (הראב"ע)
הד' מרובע ראשון נראה. והנה הוא דומה לאחד. כי כמו שהוא
מרובע ראשון בכח כן הד' מרובע ראשון כפועל. ואין שום מספר
שהוא מרובע לזולתו שיראה בו הרבוע כמו שהוא בזה שהוא מרובע
ב'. ועוד דימה לאחד כי כמו שהאחד התחלה לחשבון כן הד' התחלת
חשבון זוג הזוג והוא ג"כ התחלת חשבון מורכב כי מערכת הא' הם
ט' והנה האחד סוד החשבון ונשאר הראשונים בנה"ז והד' האחדים
מורכבים והם דוח"ט כמו שיתבאר כשער הנמשך, ועוד כשנחשוב
המספרים שהם לפניו עד אליו הם עשרה כמו שקדם והוא תחלת כלל
הרומה לאחד וכו'.

(51) אם נחבר כל המספרים מן א' עד ד' יעלו עשרה וזה
המספר הוא האחד כמערכת העשרות והוא הכלל רצונו קבוץ אחרים
הרומה לאחד בשטח החשבון של העשיריים (דעצימאלסיסטעם), אמנם
להבין אמרו והשורש ד', דע שהחכם ז"ל קורא שורש ג"כ לאבר
האחרון של מספרים תכופים חמחילים אם מן האחד שהוא הקצה
הראשון של מערכת האחדים או מן התשעה אחרנית שהוא הקצה

האחרים אל הראשון לאחר שאינו מתחלק על בן הוא להיפך 52) ככה ב' עם ה' וג' עם ו' וד' עם ו' וככה עד אין קץ. על בן המול

161. — *ענין זה הוסיף לכתוב בספר* *אוצר החיים*
האחרון שבמערכה זו לא לבד כשהמספרים האלו הם פאקטורען כ"א
ם כהיותם סימאנדען של מספר מה, והנה כאן יהיה מספר ד' שורש
לעשרה בכחינה הב' דהיינו ששכום הד' מן א' ועד ד' בכלל הוא
עשרה, וכוזה נכון אגב אורחא דברי החכם בשער הששי מס' השם
שנתקשה בכיארום המפרש בעל אור נונה והורה שהם לו חזות קשה,
ע"ן להלן הערה.

52) חסרון וגם סרום אני משער כאן וצ"ל לדעתי ובעבור היו
האחרים (הסמיכים) אל האחד לראשון שאינו מתחלק. ורצוני אחר
שהורה עד כה שהמספר הרביעי לאחד הוא בכחינה מה דומה לו
כמה שגם הוא כמו האחד התחלה לענינים דהיינו שהוא תחלת מרובע
נכאה ותחלת זוגי הזוג ותחלת המורכבים ושרש הכלל הדומה לאחד,
שב עתה להראות שמסגולת כל מספר רביעי למספר מה יהיה איזה
שיהיה שתמצאנה בו איכויות הפוכות לאיכויות המספר ההוא. ומתחלה
מראה זאת מפאת החשבון ואח"כ מביא סיוע וסעד לדבריו ממשפטי
המזלות, על כן הוא אומר בעבור היות האחדים ב' וג' התכופים אחר
מספר אחד כמו שהם בעצמם ראשוניים כן מחברתם ראשון כי
 $2+3=5$ שהוא ראשון. לכן מספר הד' שהוא רביעי לאחד הוא
הפכם שהוא בעצמו מורכב וסכום האחדים התכופים אחר האחד שהם
בג"ד=ט, הוא ג"כ מורכב ומתחלק ועוד הוא היפך האחד כמה שהוא
זוג והא' נפרד. ועד"ז ההא' היפך הב', שהב' זוג וההא' נפרד, והואו'
היפך הנ' שהואו' זוג הנ' נפרד' והזוי"ן הפך הד' שהזוי"ן נפרד והד'
זוג וכן הלאה. כל ב' מספרים שהאחרון הוא רביעי לראשון עד אין
קץ, והולך ומאמת זה המשפט מחכמת המזלות כמה שיבא, ובכדרי
לצאת ידי חובת כיאור אביא נ"כ פירוש ר' מרדכי כומטינו כלא
סירוס: הוא אומר: ירצה ובעבור שהמספר הנחלק אל (צ"ל: על)
האחרים, לבד יקרא מספר ראשון וירטה כזה לאחד שאינו מתחלק
לבן לא היה מספר קודם הד' הפך האחד רק הד' כי הם נחלקים
לבד אל מספר זולת האחד וכו' אבל דבריו הרב אינם סיבילים זאת
הכוונה כ"א כרוחק, ואם אין דעת הקורא נוחה גם מב' הפירושים
יעשה כזה המאמר מה שלבו חפץ, ולא אכחיה עם זה שמתחלה עלה

הרביעי הפך הראשון (53). כי החום והקור הם הפועלים והשנים

כדעתי לפרשו בלא סירוס כד' לפי שמחכור האחרים (שהם ט'—בג"ד הקודמים לד') אל הראשון שהוא אחד יצא אחד שאינו מתחלק רצונו מספר עשרה הדומה לאחד עד שמשורש ד' יצא אחד ע"כ הוא רצוני הד' בעצמו, כהיפך וכו' אלא שאח"כ הרחקתי לדוחקו. —

53) בכ"י שלי: המזל הרביעי, להבין דברי החכם מיכ"ה אני להאריך קצת כמה ששייך לידעת משפטי המזלות ממה שנוגע לכיאר דבריו, ואף שידועה זו שקרנית היא וכבר נחבטלה ינשחכהה מפאת כובה ותסרוץ התועלת בה עד שהרמב"ם ז"ל החליט עליה כאגרת חיסן, ובשאר מקומות שאין בה ממש ושכל נושאה אינכ דברי חכמה אלא טפשית ישלא ירכין בהם כ"א הפתי דמאמין לכל דבר או הרוצה לרמות אחרים, מ"מ בזמן החכם היו החכמים מתעסקים בה, והוא גם הוא משתמש בה לרוב כביאורו לכתבי הקדש לפיכך צריך אני לחקרים מידועה זו איזה ראשי פרקים להכנת דברי הרב. הנה ידוע שגלגל המזלות נחלק ל"ב חלקים של י"ב מזלות, והם טלה שור חמשים סרטן אריה בחולה מאזנים עקרב קשה נדו דלי דנים, ולפי שהגלגל נחלק לש"ס מעלות יפול א"כ לכל מזל מהי"ב מזלות שלושים מעלות, ולהיות שלדעת בעלי האסטרונומיה כל העולם התחתון נתן החת ממשהל צבא השמים מצאו עוד שהשפעתם על העולם השפל משתנת לטוב, או לרע או למיזוג טוב ורע כפי מצב המזלות והככבי לכת קצתם לעומת קצת רצוני כפי המרחק הנמצא בין כוכב לכוכב או כוכב למזל בגלגל ולהמצבים האלה קראו מכמים (אספקטוען) הנה כשיהיה המרחק בין ב' כוכבים ק"פ מעלות שהם הצי הגלגל קראו למצב זה מכט נוכח, וכשיהיה כיניהם ק"כ מעלות שהוא שלוש הגלגל קראו למצב זה מכט משולש, וכאשר יהיה המרחק צ' מעלות שהם רבוע הגלגל קראוהו מכט מרובע, ובהתרחק איש מאת אחיו ששים מעלות שהם ששית הגלגל יכניהו מכט משושה, ולפי זה הנה המכמים הנוכחים אפשר שיריה חבורם על ששה פנים כמו טלה במאזנים, שור בעקרב וכו' והמשולשים יתחברו על ד' פנים דהיינו טלה אריה קשת וסימנם טא"ק שהוא משולש האשוי והם הם ויבש, שיר בחולה נדו וסימנם שב"ג שהוא משולש העפרוי והם קר ויבש, האומים מאזנים דלו וסימנם המ"ד שהוא משולש האוירי והם הם

האחרים לה ייבש פעולים 54). והנה כל רביעי במזלות הפך

ולח, סרטן עקרב דגים וסימנם סע"ד והוא משולש המימי הם קם
ולח, ומבטי המרובעים שלשה, והם טלה סרטן מאזנים גדי וסימנם
טסמ"ג והוא המרובע של ארבע תקופת השנה, שור אריה עקרב דלו
סימנם שאע"ד, האומים בחילה קשח ודגים וסימנם חכ"ד ומבטי
המשושים אפשר שיהיו י"ב כמו טלה ותאומים, האמים ומאזנים וכן
הלאה לעולם הבור ב' מזלות לסירוגין, ויהיו ששה ועד"ז שור וסרטן
סרטן ובחולה וכו' ג"כ ששה, הרי י"ב, והנה נזרו אימר שהמבטים
הנוכחים והמרובעים שהם חצי הנוכחים הם הפכים ומתנגדים ומורים
על איבה תחרות ומלחמה. וזועות וחלאים וכדומה מן הרעות המתרגשות
בעולם ולהיפך המשולשים גם המשושים שהם הציים הם מכטים טובים
המורים על אהבה ושלוה והצלחה ובריאות וכו', אמנם מלבד סבה
מקריה זאת של שינויי המבטים נמצאת לפי דעתם עוד סבה עצמית
להשתנות השפעת העליונים על התחתונים בגרמי השמים בעצמם,
אומרים ששבתאי ומאדים רעים וצדק ונוגה טובים וחמה כוכב לכנה
ממוזגים עד שלפ"ז יפלו השינויים בפעולות המבטים כפי מיני הצירופים
של ב' הפנים הנזכרים בד"מ כוכב טוב בטוב או ברע בטוב טוב או
ברע וכו' זאת היא להקדים בכלל, והנה אמרו המזל הרביעי הפך
הראשון רצונו, לו סגולות ואיכות הפכיות מאותן שהן לראשון כי הנה
בד"מ טלה הם ויבש וסרטן הרביעי לו קר ולח וכן כולם. והנה
כשיהיה מצב ב' כוכבים כאלה ב' המזלות יהיה מבט איבה כנ"ל.

(54) הוא נותן טעם בזה לדבריו ומראה מה טובו של ההיפך
הזה הנמצא בין ב' מזלות שהם במבט מרובע ולביאור דבריו אעתיק
כאן קצת מה שאמרו הראשונים כענין זה. הנה אבוסהל דונש בן
חמים בפירושו לם' יצירה אומר: רצה להודיע כל התפעלות העולם
השפל מן היסודות הד' אשר הם ארמ"ע ושם להם סימנין אותיות
אמ"ש אש כיב שלום והביא מן היסודות הד' ב' יסודות הפכיות מכל
הצדדים בפועל ובמתפעל. וזה כי האיכות אשר מהם היו היסודות
הם חום וקור ויבש ולחות ומאלו הד' ב' פועלות וכו' מתפעלות, והפועל
הגדול והמתפעל הגדול הם החום והיובש. והפועל הקטן והמתפעל
הקטן הם הקור והלחות. והפועל הגדול נתחבר אליו המתפעל הגדול.
הפועל הקטן נתחבר אליו המתפעל הקטן. וכאשר נתמזגו אלו האיכות

הראשון בפועל ומזכות האש לברך היפך בפועל ובפעול. (55). ועל

התאמתו וצדקה של המאמרים וצדקה של המאמרים וצדקה של המאמרים
הה' והתרכבו היו ממונם ה' יסודות ד' נופים וכו' ואכן רש"י
בביאורו לס' אותות השמים לאריסטו ריש מאמר ד' אומר ז"ל: אמר
הפילוסוף שהראשיות הנראות ליסודות הד' ארבעה ליסודות המורכבות
מהם, שני יסודות פועלים. ושני יסודות מתפעלים. היסודות הפועלים
הם החום והקור. והיסודות המתפעלים הם הלחות והיובש. והמופת על
זה שהחום והקור יפרקו הדברים ויחברו וישנו ההוויות השוות בסוג
וירכבו. והלחות והיובש יתפעלו בעצמם ויתפעלו בנללם כל הגשמים
המורכבים משניהם. והמופת עליו מאמר הראשונים ונדרם בהם אשר
גדרו בו באמרם שהחום והקור פועלים והלחות והיובש מתפעלים.
וקראו הלחות הממהר להתפרק. והיובש חזק ההתרכקות מפני ששניהם
יכאבו ויתפעלו (ווייל כיידע ליידען אונד אפפצירט ווערדען) הנה
התבאר שהיסודות הארבעה שנים פועלים ושנים פעולים. וכביאורו לס'
אותות עליונות לאריסטו מאמר ד' הוא מוסיף. ונדרו הלחות כשהוא
קל ההפרדה מעצמו. הקשה ההעצר מוולחו ונדרו היובש בהיפך זה
ר"ל שהוא קשה ההפרדה מוולחו. הקל ההעצר מעצמו. ונדרו הקור
בשהוא יקבץ הבלתי מסכים בסוג והמסכים בסוג. ונדרו החום בשהוא
אשר יקבץ המסכים בסוג ויפריד הבלתי מסכים בסוג (עיין ג"כ
כפירושו של ר"מ בוטרול ל"ס וצירה פ"א משנה י"א). מעתה אחרי
שגור הרב שכל רביעי במזלות הוא היפך הראשון אומר עתה שההיפך
הזה איננו ככל רביעי מכל צד כי הנה מהאמור בהערה הקודמת
יראה הקורא שכל רביעי במזלות הוא כאמת בהיפך בפועל. אבל
בפעול לא ימצא כ"א ב' המשולשים דהיינו המשולש האשוי טא"ק
ומשולש האוירי תמ"ד. כי הנה מלה הוא חם ויבש וסרטן הרביעי לו
הוא קר ולח, וכן אריה ועקרב. וכן קשת עם דנים. וכמו כן תאומים
הוא חם ולח ובחילה היא קר ויבש. וכן מאזנים עם נדי ודלי עם
שור, הרי ששה זוגים ההפוכים בפועל ובפעול ושאר הששה הם רק
בפעול לכך בדי"ם מלה חם ויבש ושור קר ויבש וכו' ע"כ חסרון מלה
אני משער כאן וצ"ל ומזלות האש. האויר לכדם היפך בפועל
ובפעול כנ"ל.

ע"י סוף ההערה הקודמת. (55) ע"י סוף ההערה הקודמת.

כן אמרו חכמי המולות כי מבט רביעי הגלגל שנאה 56). ומבט
ששית חצי אהבה 57). כי השלישי מהמולות על הראשון בחולדת
אחד בפועל וחיפך בפועל. על כן אמרו כי הוא חצי אהבה 58).
ומבט שלישי אהבה נמורה כי מבט שלישי הגלגל שהוא החמישי
בחולדת הראשון על כן מבט אהבה נמורה בפועל ובפועל 59)

56) בהיות כפי מה שראינו כל רביעי במולות הוא מתנגד
להקודם לו אם בפועל ובפועל כמו המולות ט"ק וחמ"ד או עכ"פ
כפועל ע"כ נזרו בעלי משפטי המולות שלכל רביעי בהם ג"כ טבע
מתנגד להראשון בהשפעתם ופעולתם על החתונות ומורים על איבה
ושנאה נמורה ומעוררים מקריים רעים על יושבי חבל.

57) כי הנה כל ב' מולות לסירוגין מסכימים בפועל והוא
העיקר רק לא בפועל לכן הם מורים על חצי אהבה אבל לא אהבה
נמורה כמו שהוא מפרש ואזל.

58) הנה ד"מ טלה וחאומים שניהם חמים, והראשון יבש
והב' לח וכן אריה ומאזנים, וקשה עם דלי. וכמו כן שור וסרטן שניהם
קרים והראשון יבש והב' לח וכן בחולה עם עקרב ודגים עם דגים.
וכן כולם.

59) ד"מ טלה ואריה שניהם חמים ויבשים וכן אריה עם קשת
וקשת עם טלה. וכמו כן שור ובחולה שניהם קרים ויבשים וככה בחולה
עם נדי ונדי עם שיר. וכמו כן האמים ומאזנים שניהם חמים ולחים
וככה מאזנים עם דלי ודלי עם האמים. וכמו כן סרטן ועקרב שניהם
קרים ולחים. וככה עקרב עם דגים ודגים עם סרטן, וראוי לדעת שכל
הדברים האלה עד „ומבט חצי הגלגל“ לא לחנם נהגלגלו בדברי
הרב אעפ"י שבהשקפה ראשונה ידומה היוחס נכנסים פה רק אנב
שיטפא דלישנא ואינו כן כי צורך גדול להם פה לעניינו וכוונתו כזה
להעיר על הסכמת סגולות המספרים עם איכות המכטים. והנה תורף
דבריו במולות הוא שהמכטים הנוכחים והמרוכעים שהם חצי הנוכחים
הם טובים ולהיפך המשולשים והמשושים שהם חציים הם רעים כנ"ל.
אבל לשני המינים האלה דרכים הפוכים ככחינה חווק ורפיון השפעתם
את הטוב והרע, וזה כי בזמן שהמשולשים מסכימים בפועל ובפועל
ושלכן הם מורים על אהבה נמורה, והמשושים שהם חציים מסכימים
לפי ערך זה רק בפועל ולא בפועל ושעל כן הם מורים רק על חצי

יככה א' עם ה' כי שניהם שומרים עצמם וככה ב' עם ו' שניהם זוג ונפרד וככה ג' עם ז' כי שניהם אינם זוגות ומחלקיהן שוה ולא כן הא' עם הגי' וב' עם הד' וג' עם ה' 60. ומבט חצי הגלגל

אהבה כאשר יתחייב להיות שהחצי במדה יסבכ כמו כן החצי באיכות, הנה אצל הנוכחים והמרובעים ההיפך מזה כי הנוכחים המתנגדים זה לזה במצב הם עם זה הפוכים רק בפועל לכך ילעומת זה בפועל שהוא העיקר מסכימים יחד ושעל כן אינם רעים כ"כ כמו הציים שהם המרובעים הבלתי מתנגדים זה לזה כ"כ במצב ובכל זאת הם הפוכים באיכות בפועל ובפועל ושבעבור כן הם מורים על שנאה נמורה. וזה ממה שהוא בתחלת ההשקפה בין החיטה בבחינת הסדר והערך. ע"כ אומר החכם להלן ואל התמה וכו'. והנה זה הדרך בעצמו נראה ג"כ במספרים, כי כמו שהמשולשים דהיינו כל כול רחמישי להקודם לו מסכימים מכל צד כנ"ל. כן הא' עם הה' והב' עם הו"ו והג' עם הו"ן מסכימים ג"כ מכל צד. וכמו שהמשושים שהם הציים, והם כל שלישי במזלות מסכימים בפועל לכך והוא העיקר כן ג"כ הא' עם הג' והב' עם הד' והג' עם הה' מסכימים רק בקצת הסגולות הראשיות. וכמו שלהיפך המרובעים שהם כל רכיעי במזלות הפוכים כולם בפועל שהוא העיקר ומחציתם גם בפועל. כן ג"כ הא' עם הד' והב' עם הה' והג' עם הו"ו הפוכים נמורים כסגולותיהם. וכמו שהנוכחים דהיינו כל שכיעי במזלות אינם הפוכים כ"א בפועל לכך אולם בפועל שהוא העיקר הם מסכימים כן ג"כ הא' עם הו"ן והב' עם הח' והג' עם הט' ועתה נבאר פרטי דבריו.

60) ככל הג' כ"י פתוב וג' עם זאו' והוא ט"ס וצ"ל עם ה' כאשר תקנתי בפנים. והנה אמרו כי שניהם שומרים עצמם רצונו שהאלף וה"ה לא לכך מסכימים יחד כמה ששניהם נפרדים כ"א גם כסגולה הזאת שהם עצמם כמרובעים, דהיינו כשחכה א' על א' כמה פעמים שחרצה יהיה העולה ג"כ א' כמו השורש, כי $1^2=1$, וכן מספר ה' ג"כ בהכפלו על עצמו אפי' לבלתי יהיו האחרים של המספר העולה תמיד ה' כי כד"מ $5^2=25$, $5^3=125$, $5^4=625$, וכן לעולם, וכס' השם הוא מראה זאת הסגולה בכל הד' אותיות אהו"י, ואמרו וכן ב' עם וא"ו, ירצה שהם מסכימים מוסף על היות שניהם זוגים עוד בזה שאינם זוגי הזוג. וכן אמרו וג' עם זי"ן כי

ומבט רביעי בחציו והוא מבט איבה בפעול 61)). ואל תחמה בו גם הבית השביעי יורה על העור 62. בדרך שהוכיר בפעל ספר

מלבד ששניהם בלתי זוגים הם מסכימים עיר נמה ששניהם ראשונים (פרימצאהלען) וזהו הנרצה כאמרו ומחלקיהן שיה רצונו שהמחלק של שניהם (דיוויזאר) אינו אלא האחד ולכן הם ראשונים, והיוצא מזה שהא, והחמשי מסכימים בחשבון ובמבטי המולות מכל צד. אמנם אמרו ולא כן הא' עם הג' הוצה כזה שכל מספר שלישי איננו מסכים מכל צד כמו שהם גם במבטים בלתי מסכימים כ"א בפועל לבד, כי הנה הא' עם הג' בלתי מסכימים כ"א מצד ששניהם בלתי זוגים לא זולת כי האל"ף שומר עצמו במרובעו ולא כן הג' כי $9 = (3)^2$, וכן הב' עם הד'. אף ששניהם זוגי. מ"מ הב' זוג ונפרד והד' זוג הזוג כן הג' עם הה' אף ששניהם נפרדים. אבל הג' בלתי שומר עצמו במרובעו, והה' שומר עצמו כנ"ל.

61) כלומר ומבט חצי הגלגל, אעפ"י שמבט רביעי בחציו מ"מ הוא מבט איבה בפעול לבד ומלות ומבט רביעי וכו' הם כמו מאמר מוסגת, הולך ומעיר על התהפכות הסדר שלהן מסדרן של המשולשים והמשושים שקדם זכרם שבזמן שאצל אלן מדרגת ההסכמה שלהן ביחס ישר אל גדלם כנ"ל. תהיה אצל המבטים הנוכחים והמרובעים כמו אצל המספרים המתחסיים אליהם בחשבון יחס הפוך בין גודל היפך תולדתם לגדל מרחקם במעלות עד שהמבט המרובע שהוא רק חצי מבט הנוכה מורה על איבה גמורה במקום שזה האחרון מורה רק על חצי איבה. והנה זאת היא בהשקפה הראשונה מן התימה, ולכן אמר ואל תחמה כדמפרש ואזל.

62) אל יהי לפלא בעיניך לאמר איך מתקבל על הדעת שהמבט הנוכה שמולותיו מתנגדים זה לזה כחכלית הריחוק לזה יתנגדו בפעול שהוא טפל ולא גם בפועל שהוא העיקר כנ"ל. הנה תראה שגם הבית השביעי יורה על העור, ואלה דברי החכם בענין הכתים בספרו כלי נחושת (הוא אצלי בג' נוסחאות משונות זו מזו יכולן משונות ג"כ מאותה הנדפסת) דע כי כל רגע יתחלק הגלגל ליי"ב כתים נקראים י"ב כתי השמים, והד' מהם נקראים יתרות וכו' ודע כי הבית הישר הוא שלושים מעלות אולם יש בית גדול גם בית קטן, ודע כי על כל אלה יביאך אלהים בטשפט כי כהיות

יצירה אמ"ש בזכר ואש"ם בנקבה (63) והנה הגלגל שהוא אחד

הכוכב בכיתה הגדול ישחנה כחו מהיותו בכיתו ישר והוא הנקרא בית רוח. גם בהיותו בכיתו קטן ישחנה כחו ג"כ והוא הנקרא בית רחוק כאשר אפשר כס' המשפטים וכו' ולהכין כוונתו הנה לך דברי ר' מרדכי כומטינו כפירוש דבריו אמר ו"ל: ואל חתמה איד כא בו אשר הפכיותו כפעל היא חצי אהבה כי גם זה המכט יש לו צד אהבה כי הבית השביעי יורה על הנקבות כי כן כתב בספר משפטי חכמי המזלות וזה לשונו: ויהיה הכית השביעי לאות על הנקבה כי הוא עזר כנגדו והיו לבשר אחד, ובעבור היות מעלת הכית השביעי שוות היה לאות על השותפים ובעבור היות כל בית שביעי נכת הראשון והוא להיפך כי זה עולה וזה שוקע היה גם כן בית הנשים שהוא הפך הזכרים גם בית המריבות והקטנות בעבור שהוא מכט כת, עד פה לשון הספר. גם זה החכם בעצמו כתב בס' ראשית חכמה וזה לשונו, הבית השביעי יורה על הנשים והמשגל והקטטה המלחמה והשותפות והתנרות. וכתב בספר הטעמים: בעבור היות הכית השביעי מפיאה אחת היפך הכית הראשון כי זה עולה וזה יורד אמרו כי הוא יורה על הנקבה כי היא היפך הזכר. ובעבור היות מצעדיו ככל מקום שוות למצעדי הכית הראשון על כן אמרו שיהיה להיפך לעזר האיש שהיא דומה לו מפיאה אחת ובעבור זה יורה זה הכית על חשופין, ובעבור היותו כמכט נוכח אל הכית הראשון יורה על המלחמות, עכ"ל. ע"ה ר"מ כומטינו, וכוה טבוארים

דברי הרב.

63 ראינו עד כאן שהמכט הנוכחי הוא מכט מזוג של טוב ברע ושל דברים הפכיים והוא ככדי לקיים את הנמצאים השפלים אשר בלעדי העזר ההוא היו יורדים לטמיון והיו כלים וכלים. ומכאן ראינו לזה מבעל ס' יצירה שכתב כי השכ"ה יצר הזכר באמש הנקבה באשם והנה היצירה הזאת הפכית מצד והסכמית מצד כהיות שהאותיות שוים בזכר ובנקבה ובלתי שוים בצירופם. וע"ן הדרך ג"כ שכל היוצר בראשית למזג איבת המכט הנוכחי בפעול ע"י הסכמתו בפועל באופן שיוכלו הנמצאים להתקיים עפ"י נזרת המנהג המשדר המערכת. וזה לשון אבוסהל דונש בן חמים כפירושו על ס'

יחלקוהו באלכסון. גם יחלק האלכסון והנה מכמו רביעית (64) ואם תשים נקודה יחלק לשלושה חלקים שוים למשולש וחציו ששית הגלגל (65) ולא מצא מספר אחד שיחלקוהו במחשבה

יצירה: ואמרו זכר ונקבה זכר באשם ונקבה באמש (ט"ם וצ"ל בהיפך) כי זכרני כמה שעבר כי אמ"ש אש מים שלום הקדים האש כזכר על המים מצד היותו יותר חם כטבע מן הנקבה ושם השיין לעוורו כדי שלא ינכר האש על המים ויכלהו ובנקבה שם השיין באמצע כי חם שלה יותר חלוש. ע"כ האדם כאשר המים סמוך ירצה להיותו על, שהזכר מזוג יותר הם ממינן הנקבה וכו'. והנה להמפרשים דרכים משונים כביאור זה המאמר עד שר' בהיי ז"ל מפרשו באופן פתגמד לפי' ר' דונש ז"ל ולפי דבריו בא בעל ס' יצירה ללמדנו כהיפך שתולדות האשה יותר חם מן האיש. אמנם לענייננו שינוי הפירושים לא יזיק שהרי הצד השווה שבהם שכולם משתדלים להראות שהצירוף פועל ההתמינות וא"כ איך שהבין גם הרב את המאמר כוונתו גלויה להראות שבכוונה נתמנו ב' המזלות של כל מבט נוכח מטוב ורע. ושלפיכך אין לתמוה על החזיון הזה. (64) מראה עתה סגולה ומעלה חדשה של מספר ארבעה. כי

הנה עד כה ראינו מהמבטים ד' מינים הנוכחים והמרובעים והמשולשים והמשושים וכעת נראה שהתמונות ההנדסיות הנחווה על ידיהן בגלגל דהיינו חצי העגול והמרובע והמשולש והמשושה שבתוכו אשר זויותיהם נוגעות בקו הסובב הם מחויבי הציר במחשבה (אפריארי) ע"י האלכסון בעצמו כזמן שכל התמונות האחרות שבתוך העגול חוץ מאלו הד' הנזכרים לא יתחייבו ממנו ועל ידו לבר. והוא כי המבט הנוכח או התחלקות הגלגל לכ' חצאין שווים יתהוו ע"י האלכסון כולו העובר דרך המרכז מקצה הגלגל ועד קצהו. ומרובע כחך העגול יתהוו ע"י החוך ב' אלכסונים זע"ז במרכז על זוית נצבה ומשיכת יתרים בנקירות של נגיעה ב' האלכסונים בקו העגול האחה לחברתה ועל דרך התהוות של המשולש והמשושה הוא אומ".

(65) ואם תשים נקודה יחלק וכו' וככ"י יה"ש: ואם תשים קורה ברביעית יחלק וכו' והוא הנכון. רצוני המשולש והמשושה

בשברים רבים (66) וחארבעה תחלת משולש משתנה הד המקצוע



ניהם יתהוו ג"כ ע"י האלכסון דהיינו אם החלק את חצי האלכסון (ראדיוס) שוב לכ"י חצאין ותשים נקודה כרביעיתו של האלכסון יתמשוך בה יתח א"כ בנצב על האלכסון יהיה קשת של זה יתח ק"ד מעלות והוא שלישי הנגלל עד שמג' יתרים כאלו הפוגשים זא"ז בנקודותיהם כקו הסובב יהיה משולש שוה הצלעות אב"ג. והמופת ע"ז כי אם נמשוך קו גב' וקו בה' אל המרכז

הנה ב' הקוים האלה ישוו זה לזה כהיות שקו רב' משותף לב' משולשי רב"ג בר"ה וקו ג"ד שוה לקו ד"ה כהיותם שניהם שוה לחצי הראדיוס וזוית בר"ג שוה לזוית בר"ה כי שניהם נצבות א"כ גם היתרים שלשני המשולשים שרים. והנה היתר של משושה שוה לראדיוס א"כ קו ג"ב השוה אל הראדיוס הוא יתר של משושה ואם כן כפלו שהם היתרים א"ג וג"ב הם יתרים של ב' פעם ששים מעלות וזינו לר' שהיתר א"ב החיך את האלכסון כרביעיתו בנצב היא יתר של ק"כ מעלות וחצי הקשת הזה הוא א"כ ששית הנגלל. נמצא שכל הד התמונות האלה הם מחויבי המציאות ייוצאים אל הפועל ע"י האלכסון כעצמו וערכו איך חלקיו. וזה מש"ל.

(66) ככל ג' כ"י : מספר אחד, ובכ"י יה"ש : שיחלקהו רק במחשבה וכולם ט"ם וצ"ל : ולא מצאו מספר אחד שיחלקהו במחשבה וכו' וכוונתו שלא מצאו חכמי המדות והמזלות מספר אחד ארבעה שיהוזק עליו הנגלל במחשבה (אפריארי) ע"י האלכסון וחלקיו ושהיו ציורי החלקות יותר פשוטים כרעיון האדם מחצוירים של חצי הנגלל ורכועו ומשולשו וששיהו, ועוד שיהיו למספר ההוא שברים רבים משברי הד' ויהיו מכטיו יותר מארבעה, וז"ל הרמ"ך. ירצה שלא מצא בעל המדות אשר חלק האלכסון על אלה החלוקות מספר אחד עד שיחלקהו בשברים יותר מאלה עד שיהיו המכטים יותר מארבעה כי כל אלה המכטים הורכים עפ"י האלכסון, כי האלכסון השלם שתי קצותיו מכט נכה, וכאשר תחלקהו לשני חלקים שויים כאלכסון אחר על זווית נצבות כל שני קצות המשני

ואחריו כל המספר הולך על הסדר על דרכיו (67) והנה בעל
הרחב הראשון יהיה תוספת היתר על השטים במספר האמצעית.
והמקצוע החד יחסר מהיתר במספר האמצעית (68). והנה אהן

אש (מיוצא) זמכאיה יצח הא פלחה
האלכסונים מכיטים מכט רביעיה וכאשר השים נקודה על שלושה
רביעיות האלכסון ותוציא היתר משתי קצותיו הנקודה ותעשה עליו
משולש שזה הצלעות יהיה כל צלע יתר שלישיה הענולה. ויהיו כל
שני קצות המשולש מכיטים מכט שלישיה גם ככה כאשר העשה
נקודה על רביעיה האלכסון ותוציא היתר משתי קצותיו ותעשה עליו
משולש שזה הצלעות (צ"ל: השוקיים) יהיו כל שתי זוויות השכנים
משני המשולשים מכיטים מכט ששית. ולא יוכל האלכסון להתחלק
על מספר אחר ער שעליו יתחלק הגלגל לחלקים שוים. ואמרו
במחשבה כי החלוקה האלה במחשבה הם, עכ"ל.

(67) בכ"י שלי: בכל דרכיו עתה שב לדבר ממספר ארכעה
וסגולותיו. והנה כבר חלק הרב לעיל במספר שנים את המשולשים
בכלל לב' מינים. לשויי השוקיים או הצלעות ולמשחנים, רצונו בלתי
שוים ועתה אחר שכבר הראה שם שהמשולש כג"ד הוא החלה משולש
משחנה רחב המקצוע. וכמו כן במספר ג' שהמשולש ג"ה הוא
החלה משולש ישר המקצוע. הוא מראה כאן שהמשולש דה"ו הוא
הראשון שבמשולשים המשחנים הרי המקצוע, כי כל משולש של כל
ג' מספרים חכופים על הסדר. שהן למעלה ממספר ארבעה, כד"מ
וזהו זח"ט מיי"א וכו' כולם הם הרי המקצוע. וא"כ מספר ד' הוא
תחלה המשולשים האלה. והנה אמרו ואחריו (אחר הד') כל
המספר הולך על הסדר בכל דרכיו ורצונו במלות על הסדר שיהיו
ג' צלעות המשולש ג' מספרים חכופים. והמופת ע"ז עיין לקמן הערה.

68 בכ"י שלי: עם השטים במספר האמצעיות. מכאן כמופת
היות המשולשים החכופים מד' ואילך הרי המקצוע ואומר. הנה
האינו לעיל (במספר ב') כי המשולש רחב המקצוע יהיה מרובע
הצלע הגדולה הנקראת יתר מוסיף על ב' מרובעי הצלעות הקטנות
תוספת מה וכמו כן הורה שם כמה שיעור ההוספה התיא בשטחים
שהוא כמות המחדק, וכאן מלמד אותנו השיעור ההוא במספרים
דמינו ככמות המתחלק ואמר שתוספת היתר מן השטים רצונו
שתוספת מרובע היתר מכ' מרובעי הצלעות הקטנות היא כמספר

לך כלל 69. אם יהיו ג' מספרים סמוכים על הסדר מארבעה ומעלה ותרצה לדעת כמה יחרון השתים על היתר, חסר לעולם מהאמצעיות ארבעה וכפול הנשאר על האמצעיות וכה יהיה המיון י"ה י"א י"ב. חסרנו ד' מ"א נשארו ז'. בפלנוהו על י"א עלה ע"ו והוא חסרון מרובע היתר ודע כי יש מקצוע רחב מאד.

האמצעות כי הנה במשולש בג"ד שהוא בעל הרחב הראשון יהיה $3 + (3)^2 + (2)^2 = (4)^2$ וא"כ ההוספה שהיא ג' היא כמספר הצלע האמצעית שהיא ג"כ ג'. וזה המשולש הוא יחיד רחב המצויע במשולשים של מספרים תכופים ואין עוד מלבדו והוא הוא אשר כנהו הרב כאן כשם בעל הרחב הראשון ואינו רוצה לומר הראשון למשולשים ממספרים תכופים כי א לבעלי רחב הוויה בכלל. והמשולש בעל ג' מספרים תכופים הסמוך לו אחריו שהוא ג"ד הוא ישר המקצוע הראשון ואצלו מרובע היתר שוה אל ב' המרובעים הקטנים בלי תוספת ומגרעה. אמנם המשולש בעל ג' מספרים תכופים הסמוך לזה מאחריו שהוא הראשון מבעלי חר המקצוע יהיה ערך מרובע היתר אל מרובעי ב' הצלעות בהיפך דהיינו שיחסר הוא מהם כמספר האמצעיות, כי הנה במשולש דה"ו יהיה $4^2 + (5)^2 = (6)^2 + 5 = 41$ ויהיה חסרון מרובע היתר חמשה וכה יהיה מדה הצלע האמצעות ג"כ חמשה. ולפיכך תהיה הוויה המקבלת להיתר זויה חדה כמבואר ב"ג משני לאייקלידעס וכן כל שאר המשולשים התכופים שאחרי ד' הם ג"כ חדי המקצוע א"כ המספר הד' הוא הגבול שבין המשולשים התכופים חדי המקצוע לאותו שהוא רחב המקצוע.

69) עתה הגיע לתכלית מטרתו והוא אחר שהעיר כמה שקדם בעין הקדמה שיש יחס והצטרפות בין גודל מרובע היתר לב' מרובעי הצלעות באופן שבמשולש רחב המקצוע בג"ד הקודם להישר תהיה הוספת היתר על הצלעות כמדת הצלע האמצעית וכחיפך מזה במשולש דה"ו החכוף להישר מאחריו חר המקצוע תהיה תוספת ב' הצלעות על היתר כמדת הצלע האמצעית, וששאר המשולשים התכופים שאחרי מספר ד' הם ג"כ חדי המקצוע ושלפי זה יערוף גם בהם סכום ב' מרובעי הצלעות על מרובע היתר, נוהן עתה כלל להמשולשים האלה לדעת כדרך קלה גודל התוספת של ב' מרובעי הצלעות על מרובע היתר. והוא לחסר מגודל הצלע האמצעית את מספר ד' ולכפול

ויש קרוב מישר כמו בח"ט (70). וככה יש חר שהוא חצי ישר

הנשאר על גודל הצלע האמצעית כולו והיוצא ישוה אל מספר התוספת ומכאן זה במשל ואמר וככה יהיה רמיון יו"ד י"א י"ב (אצלי ואצל יה"ש רק י"א י"ב והוא ט"ס) רצונו שמדת הצלע הקטנה של המשולש היא יו"ד והאמצעית י"א. והגדולה שהיא היתר י"ב. נחסר מהצלע האמצעית שמדתה י"א את מספר ד' והיה הנשאר ז' ונכפול את זה הנשאר ז' על מדת הצלע כולה שהיא י"א יעלה ע"ז והוה תוספת של כ' המרובעים יו"ד וי"א על מרובע הי"ב בצמצום.

$(10)^2 + (11)^2 = (12)^2 + 77$. והיה בכל שאר המשולשים התכופים ע"ז הדרך. והיתה כונתו להראות סגולה הד' כמה שמשמש לכלל המוריע בנקל העדפת סכום מרובעי הצלעות על מרובע היתר במשולשים התכופים. ורא עוד אלא שכל המשולשים כאמה אשר ערך מרובעי צלעותיהם יודע ער"ז מחילים ג"כ עם מספר הארככה.

אמר המפרש עתה אחר אשר כארנו כונת הרב במאמרו זה

ביאור המלות וחענין כדרך פרט מיטל עלינו ג"כ להביא לחזוק הכרוי מופת כללי ככרי לאמה צודק המשפט כדרך כלל לכל המשולשים התכופים יהיו רחבי או חרי המקצוע ולהצדיק כמו כן והכלל שנחן הוא. ואומר נניח הצלע האמצעית $= a$. אז תהיה הקטנה $= 1 - a$.

והגדולה $= 1 + a$. ונניח ג"כ מספר התוספת אם של מרובע היתר על כ' מרובעי הצלעות א' להיפך $= x$. א"כ כאופן הא' יהיה $x = (1+a)^2 - a^2 - (1-a)^2$

$= a^2 + 2a + 1 - a^2 - a^2 + 2a - 1 = 4a$ — ועתה אם נניח $a < 4$.

יהיה x מספר מחויב (פאזיטיף) ותהיה התוספת חוספת היתר על כ' הצלעות, אכן כהיפך

אם נניח $a > 4$ ואז יהיה x בשלילה (נעגאטיף) והתמונה תהיה

$x = a(a-4)$. א"כ התוספת תהיה ג"כ כהיפך לב' הצלעות על היתר.

נניח עתה $a = 3$. א"כ $a - 4 = -1$. א"כ $x = a$; נניח כהיפך $a = 5$, אז

יהיה $a - 4 = 1$ א"כ גם $x = a$; אמנם כאשר נניח ג' מספרים

תכופים אחרים כחריים (וויילקוהרליך) שהם אחר מספר ד'. כד"מ

המספרים יו"ד י"א י"ב שהביא הרב לדוגמא אז יהיה $a - 4 = 7$.

א"כ $x = a(a-4) = 77$. וער"ז כל המשולשים של ג'

מספרים תכופים שהם אחר מספר ד'.

(70) עד כאן דבר מן המשולשים התכופים כפרט וכאר בהם

או שלישיתו או פחות עד אחד (71). ואל תחשוב שתוכל לעשות משולש מבל מספר שתרצה (72). כי החד לא יתכן להיות כן פחות מר' (73).

שהמספר ר' הוא כעין גבול בין בעלי הרוחב ודרי המקצוע. ושהוא המספר שבאמצעותו יודע לנו שיעור ההוספה. אמנם עתה מדבר על המשולשים בעלי צלעות משונות מספרים בחוריים בכלל יהיו רחבי, ישרי או דרי המקצוע. והולך ומראה תנאי אפשרות המצאם על כמה פנים ובאיזה אופן, והנה אל יחשב הקורא שפיטימי מלי בעלמא נינהו ושכאקראי בעלמא נתגלגלו הלמודים האלו בדברי הרב. לא כן הוא אלא אדרבא מוכרח היה להציע אותן פה כעין הצעה לתולדות הנמשכות מהן הנוגעות למספר ר' שהוא נושא הדיוש הזה כאשר נראה בסמוך. והנה אמרו ודע כי יש מקצוע רחב זה פשוט ולהלן הוא כופל זה המאמר ומציג לדוגמא המספרים י"א י"ו כ"ו, כי תוספת מרובע היתר כ"ו העולה 676 על ב' המרובעים של י"א י"ו כיחד היא 299. וכן אמרו ויש קרוב מישר כמו רח"ט היא ג"כ פשוט לפי שהמרובע ט' שהוא 81 איננו מוסיף על סכום מרובעי ר' וח' העולה 80 רק אחרות אחת.

(71) בכ"י שלי: על אחד. ובשני כ"ד של יה ש זפאריו חסרות ב' המלות לגמרי. אמר כמו שיש בעלי רוחב משונים כרב ומעט כך המשולשים החרים משונים בכמות חרוון עד שיש משולש חד המקצוע של קשת בעל ארבעים וחמש מעלות שהוא חצי הישר. ויש משולש שאחד מזויותיו הוא חד באופן שמדת קשתו שלושים מעלות שהוא שלישיתו של הישר. ויש מקצוע חד כ"כ עד שקשתו עוד פחות משלושים מעלות עד קיטן מעלה אחת. וכל זה הוא קל ההכנה ואינו צריך באור.

(72) בכ"י יה"ש: על כן אל תחשוב וכו', עתה מתחיל הצעה שניה בה יורה תנאי כל משולש בכלל ותנאי החדים והישרים כפרט. ואחר שנטיח קוי כל משולש זה לעומת זה. ועל ידה גם נודל הזויה שלהן תלויה מנודלן של הקוים בעצמם לכן אמר שלא יחשוב אדם היות התהוות משולש ידוע מצלעות שמדת גרלן בחורית אפשר. וניתן לזה ג' כללים.

(73) הכלל הא' שהמשולש המשתנה החד רצוני שכל ג' צלעותיו

ולא משולש שתיא הצלע גדולה מן השחים (74). ולא לעשות
ישר אם היו מספרי המקצועות רחוקים רק על מרככת אחת
כמו גד"ה או כמורכב ממנה או שתיינה הצלעות הקטנות סמוכות
כמו כ' כ"א כ"ט. או הגדולות סמוכות כמו ה' יב'ג' (75).

בלתי שוות וכל מקצועותיו חדים לא יתכן להיות בו צלע שמדת גדלה
קטנה ממספר ד'. המופת על זה: נניח מדת הצלע הקטנה a. ומדת
האמצעות a+b. ומדת הגדולה a+b+c, והנה ידוע (אייקליד' א'
י"ח) שהמקצוע המקביל להצלע היותר גדולה היא היותר רחב, וא"כ
עלינו רק להראות שגם המקצוע המקביל לקו a+b+c שהוא
היותר רחב גם הוא חד. כהיות שלפ"ז ב' הזוויות האחרות בודאי הן
חדות בכל משולש שיהיה כמו שכתב הרב בעצמו לעיל במספר שנים
כי ב' המקצועות לעולם חדים. וזה יבואר ע"ז הדרך: כהיות שסכום
מרוכעי ב' הצלעות גדול ממרובע הצלע המקבלה למקצוע חד. א"כ
יהיה $(a+b+c)^2 < a^2 + (a+b)^2$, וא"כ $a^2 < a^2 + (a+b)^2 + c^2$
 $(a+b)^2 + 2(a+b)c - 2a^2 < a^2$ וא"כ גם $(2a+b)c + c^2 < a^2$ ועתה נניח
1 = b וגם 1 = c בכדי שיהיה המקצוע המקביל לקו a+b+c היותר
חד שאפשר אז יהיה $a^2 < (a+1) + 1$ או מה שהוא שיה
לזה $a^2 < 2a+3$. מעתה אם ישוה a אל 1, אז יהיה $5 < 4$ והוא
שקר. וכן אם ישוה אל 2, אז יהיה $9 < 4$ וכן זה שקר. וכן אם
ישוה אל 3 אז יהיה $9 < 9$ וגם זה בלתי אמת. אמנם אם הנחנו
a = 4 אז יהיה כאמת $16 < 11$. ואין צריך לומר מן ארבעה ואילך.
זה מה שרצינו לבאר.

(74) היא כשגנה היוצאת מלפני השליט, לפי שלא לכד שאי
אפשר שתיא הצלע האחת גדולה יותר מן השחים. אלא אפי' שוה
להשחים אי אפשר כמבואר כך, לראשון מאייקלידעס, והנה זהו הכלל
הב' שסכום ב' צלעות המשולש גדול מחשלישית.

(75) ככ"י יה"ש על מתכונת אחת זכו' כמו כ"א כ"ב כו' כמו
י"ב י"ג ובכ"י פארוז: כמו כ' כ"א כ"ב וכו' כמו י"ב י"ג, ובכ"י
שלי: כמו ה' י"א י"ב י"ג, והנכון כמו שהעקתי בפנים, הכלל הנ,
משקיף רק אל המשולשים המשתנים ישרי המקצוע בלבד והתנה בהם
שני תנאים החנאי הא' שאם מספרי הצלעות רחוקות (ובפנים המקצועות

והכל אחד כי המקצועות נערכות אל הצלעות המקבילות להם) או לא יהיו כ"א על מרכבת אחת רצונו שיהיו מספרי הצלעות ביחס וא"ז כמו המשולש גר"ה או כמו-כב מהם דהיינו אם נעשה משולש מכל ג' מספרים בחיריים העומדים זה נגד זה ביחס צלעי זה המשולש גר"ה וזה יולד ע"י הכפלת אלה ג' המספרים על מספר מה, ואז ידעה זה המשולש נצב הזוית. וזהו כוונת הרב באמרו או כמו-רכב מטנה רצונו במספרים המורכבים מן מספרי ההרכבה הזאת של גר"ה בר"מ אם נכפל גר"ה ער ב' ג' ד' וכו' יצאו לנו המשולשים וחי' ט' י"ב ט"ו, י"ב י"ז כ' וכו' והם נצבו הזוית. התנאי הב' במשולשים שצלעותיהם אינן מורכבות על סדר מרכבת גר"ה או צריכים להיות עכ"פ ב' מספרים סמוכים אם של ב' הצלעות הקטנות כמו ב' כ"א כ"ט, כי $(29)^2 = (20)^2 + (21)^2 = 841$ וא"כ זה המשולש ישר המקצוע או בהיפך של ב' הצלעות הגדולות כמו ה' י"ב י"ג כי $(13)^2 = (12)^2 + (5)^2 = 169$ וא"כ גם זה המשולש ישר המקצוע. — אמר המפרש ידוע מאמר החכם אהוב סוקראט אהוב אפלטון ואהוב משניהם האמת ולכן עם כל היקר והכבוד לעומק דעתו של הרב ז"ל א"א לי להמלט מהעיר כאן שהמשפט שגזר הוא ז"ל על המשולשים המשחנים ישרי המקצוע הכלתי מורכבים על סדר גר"ה שמחויבים להיות בהם מספרי ב' הצלעות עכ"פ סמוכים הוא בלתי צורך אעפ"י שהדוגמאות שהביא ז"ל מראים בהשקפה ראשונה על אמתותו, וזה לפי שנפלו כך רק במקרה ולא בהכרח. ולהוכיח זה נניח $a + \frac{p}{q}b = \sqrt{a^2 + b^2}$ ואם נרבע ב' חלקי השוויי הזה יעגה לנו $a^2 + \frac{2pab}{q} + \frac{p^2b^2}{q^2} = a^2 + b^2$ וא"כ גם $2pqa = b(q^2 - p^2)$ או נ"כ $2pqa = b(q^2 - p^2)$; מזה נמשך $2pqa = b$; ולפי שלהנחתנו נדרה הצלע b היא במספרים שלמים לא בשבורים, א"כ בהכרח אם המספר a או המספר 2pq מחויב (כך מצאתי את המאמר הנפסק וגמרתיהו לפי הענין אני המוציא לאור) ההתחלקות על $q^2 - p^2$ בלי שארית. כי לו נניח $q^2 - p^2 = a$, אז מיד נמצא $2pq = b$, ומזה נראה ששתי הצלעות הנצבות למשולש ישר הזוית, אם המבוקש הוא בשלמים ולא בשבורים, תהיינה נרמזות ע"י הכמותים הבחיים q, p: הצלע האחת ע"י המשנה של הכפל זה

החמשה חשבון עגול והיה כן יען כי סוף המערכת הראשונה ט' על כן הוא מתגלגל על עצמו כאשר אפרש 1). וכשתחבר האחר שהוא דומה למר בע אל מרובע ראשון הוונת יהיה ה'.

כזה, ר"ל ע"י $2pq$, והצלע השניה ע"י ההכדל ממרובעי אותם הכמותים הבחריים זה מזה, ר"ל ע"י $q^2 - p^2$, ושאו גם הצלע השלישית, או האלכסון, המתנגדה לזוית הישרה, כהכרת יהיה, לפי הלמוד הפיטהגאורי הנודע שזה אל $q^2 + p^2$, ר"ל שגם היא באה בשלמים, והיות הנודלים p, q הם, כפי האמור, בחריים ע"כ גם מחירי שלוש הצלעות של כל משולש ישרן הזוית, יכולים להיות גורלים נבדלים (ולא רק סמוכים לפי דעת הרכ, כמו 3, 4, 5; ר"ל $3^2 + 4^2 = 5^2$, או $5^2 + 12^2 = 13^2$). כי אם נניח למשל $p=1, q=6$, נמצא הצלע האחת = 12, והצלע השנית = 35, והצלע השלישית = 37, ושתיים מהצלעות אינן סמוכות; וכן אם נניח $p=1, q=4$, נמצא לצלע האחת את המחיר = 8 ולצלע השניה את המחיר = 15, ולהאלכסון את המחיר = 17, ולא תמצא את מחיריהן סמוכים, וזהו מה שרצה הרכ פינסקער לברר.

1) עקר הטעם בכנוי „חשבון עגול“ הלא יבוא כדרושו על התשעה, „החמשה חשבון עגול והיה כן יען כי סוף המערכת הראשונה ט' על כן הוא מתגלגל על עצמו.“ חשבון עגול הרצון בכפל הה' על עצמו או על אחר הכלחי זוג, אינו מתעלם מרמו המכפלה ושב חוזר להראות בתוארו כמערכת הראשונה שהוא מצב האחרים (לשטח העש"ה) כרמיוזה שהוא הה' אכי המכפלה ומולידה. כד"ס. $5^2 = 25$. $5^4 = 625$, וכן $5 \times 7 = 35$; וסגולה זו עם כל שאר הסגולות הבאו. אחר כן, כלן הן נובעות ממקור אחד ממסד העשרה שלשטח המספרים הרגולה (רעקאדישעס סיסטעם) באופן כשתלקח לכנון המספרים איזה שטה חרשה זולתה ושינה משלנו, כד"ס שטח הששה שהציונים כה הבונים את המספרים הם: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ושהמסד הוא ששה: הרצון שמצבי הציונים הולכים וחזקים מהימין אל השמאל כדי שש פעמים זה מול זה (רמיונו בשטח העשרה שהמצבים יגדלו, השמאל כנגד הימין הסומך עליו עשרת מינים, כידוע), או לא החמשה יסתגל עיד כאלה הסגולות האמורות והחתוי יקום השלושה, האמצע ממערכת הראשונה שבשטח הששה, וימלא את ידיו לעשות

עבודתו כחמשה (כשטת העשרה) והיה גם הוא המפליא לעשות כשטת
 הששה כחמשה כשטת העשרה. וכאמת ככפלנו את השלושה כמה
 פעמים על עצמו, או על אחד הכלתי זוגי, נמצא כי 3^2 , השוה
 לתשעה, יהיה נרמו כשטת הששה ע"י הרמו $3^2 = 13$ (כי "1"
 שבמערכת השניה באותה שטה של ששה הלוא באמת הוא 1×6
 ובצרוף עם "3" שלמערכת הא' הוא תשעה); 3^3 היא כ"ו ונרמו
 כשטת הששה ע"י $3^3 = 43$ (כי "4" כמצב השני הוא 4×6 או
 כ"ד בצרוף עם 3 ניתן כ"ז); וכן נמצא 3^6 ה"ה אל תשכ"ט
 הבא כשטת הששה, יהיה נרמו ע"י $3^6 = 3213$ (כהיות "3" שבמצב
 הרביעי באמת הוא $3.6^3 = 3.6^3$ או הרמ"ח, "2" שבמצב השלישי הוא
 2.6^2 , או ע"כ, "4" שבמצב השני הוא לפי ההסכם 4×6 או ששה,
 ובצרוף עם 3 יצא תרמ"ח $3^6 = 3213$)

+	ע"ב
+	ו
+	ג
—	תשכ"ט

זכור אל תשכח כי כשטת הששה שלפנינו למספרים הנ"ל:
 13, 43, 3213 הרומזים על חשעה, עשרים ושבעה, תשכ"ט, הציונים
 שומרים רק במוכן את מדרגות הששה הנאותות לכל אחד מהם, דומה
 לשהוא כן כשטת העשרה. ד"מ. המספר 7895 (לפי השטה הרגולה)
 היה מהחייב להיות נכתב ככה: $5 + 9 \cdot 10 + 8 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^3$; וזאת
 למען הקצור. והרעיון והרמיון העוזרים, עליהם להשיב אל הציונים כ"פ
 את מדרגותיהם לפי מצבם במספר.

משטת הששה שהוא הפרט נצא ללמוד על הכלל:

למען העתיק איזה מספר רגיל ע"י רמיוה לפי איזה שטה חדשה
 ממסר "x", הכונה את מספריה בעור $(x-1)$ הציונים הטבעיים
 ובצרוף האפס, ר"ל באמצעות $0, 1, 2, 3, 4, \dots, (x-1)$; לזאת נניח:

$$M x^{m-1} + L x^{m-2} + K x^{m-3} + \dots + C x^2 + B x + A = N \quad (1)$$
 N מסמן את המספר הרגיל והאותיות M, L, ..., C, B, A, מסמנים
 את הציונים הנצרכים לבנין אותו ומספר N לפי השטה החדשה של x.
 כחמונה (1) נראה לעין שהמספר N הוא אינו מחלק על
 המסר x ונותן את השארית A, ולכן אם נחלק לפי זה את המספר
 N, המוכן להיות נכנס כשטה החדשה, על המסר x, מיד נמצא את
 המערכת הראשונה A.

המספר כחסור אח"כ משני הצדדים (לחמונה (1) את הנמצא "A",
 וכחלוק אח"כ את הנשאר עוד על המסד "X", יצא: ...

$$N^1; MX^{m-2} + LX^{m-3} + \dots + CX + B = N - A = N^1; (2)$$

המנה מן $\frac{N}{x}$ והוא בשלמים ואינה שבוכה.

(ב) אם נחלק N^1 שבחמונה (2) על המסד "X", תצא השארית
 השניה "B", שהיא הציון למערכת השניה. כחסור אח"כ משני
 הצדדים בחמונה (2) את B וכחלוק את ההבדל על X, יהיה:

$$MX^{m-3} + LX^{m-4} + \dots + C = N' - B = N''$$

(ג) וככה אם נחלק את "N" על המסד X, ואת המנה נחקק
 בשלמים, נמצא את השארית C למערכת השלישית וכן הלאה כדרך
 שהראינו עד שלמציאות הציונים הצריכים לבנין איזה מספר כשטה
 נתונה, אין לך כי אם לחלק פא"פ את המספר על המסד החדש, עד
 שהמנה האחרונה תצא פחות מאותו המסד: ואז השאריות מכל
 החלוקות יחד עם המנה האחרונה הם יהיו הציונים הבונים והנדרשים
 למערכות המספר באותה השטה. ככה נמצא לפי הכלל הזה שהמספר
 25835 (לשטת העשרה) יעחק לרמוז משטת ארבעה ע"י השאריות
 2,1,0,3,2,2,3 הבאות בעקבי החלוקות אותו המספר כ"פ על 4

ובצרוף המנה האחרונה "1".

$$25835 : 4 = 6458 : 4 = 1614 : 4 = 403 : 4 = 100 : 4 = 25 : 4 = 6 : 4 = 1$$

ויהיה $25835 = (12103223)$ המסגר () רומז

השטה החדשה. והמספר הזה הנכנס לשטת הששה, יבנה ע"י
 השאריות 1,6,3,3,5, והמנה 3 שנקבל בחלוק כל פעם את המספר
 25835 זא"ז על ששה

$$25835 : 6 = 4305 : 6 = 717 : 6 = 119 : 6 = 19 : 6 = 3$$

בעבור זה לשטת הששה $25835 = (315335)$ וכן גם לשאר השטות.

אם מסד השטה יהיה זוג ושוה ד"מ אל n או הציון "n"

שהוא האמצע למערכת הראשונה, ואם הוא כלתי זוגי, יבנה פאר
 להיות מספר עגול ולכוש כל שאר תכונות החמשה. כי בכל מדרגותיו
 של n הנרמזות לפי השטה של המסד "2n". כמערכת הראשונה
 חוזר ושב לעולם אותו האמצע n.

ואם החברנו אל מרובע ראשון מחשבון שאינו זוגי יהיה בפלג (2)

$$n^2 : 2n = n = \frac{n-1+1}{2} \quad 2n$$

לפי ההנחה. והיות שהציונים לאיזה שטה הם השפריית והמנה וכלם שלמים ובלתי שבורים כמבעם, ע"כ הפרדנו את n להיות המחזור מן $n-1$ ומן 1 ; ובעבור זה

$$n^2 : 2n = n = \frac{n-1+1}{2} \quad 2n$$

$$n-1 = \alpha \quad 2n = \alpha + 1 \quad n^2 : 2n = \alpha + \frac{1}{2} \quad n^2 = \alpha \cdot 2n + n^2 \quad \text{ולכן} \quad n^2 = \alpha \cdot 2n + n^2 \quad \text{וכמערכת}$$

הראשונה עומד האמצע n הוא כעצמו. וכן נמצא:

$$n^3 : 2n = n^2 = \frac{n^2-1+1}{2} \quad n^3$$

$$\beta \quad \text{ויהיה} \quad n^3 : 2n = \beta + 1 \quad n^3 = \beta \cdot 2n + n^3 \quad \text{ומזה} \quad n^3 = \beta \cdot 2n + n^3 \quad \text{וגם פה במערכת}$$

הראשונה הנה עומד האמצע n .

$$n^4 : 2n = n^3 = \frac{n^3-1+1}{2} \quad n^4$$

$$\gamma \quad \text{ויהיה} \quad n^4 = \gamma + 1 \quad n^4 : 2n = \gamma + 1 \quad \text{וכן הלאה, ואולם אין}$$

מקום לכל הסגולות האמורות אם האמצע n של מערכת הראשונה מהמסד $2n$ הוא זוג ואחרת יתעלם לגמרי עד שלא אחת יצא לאור במערכת הראשונה ולא ישמע זכרו בה לעולמים. כי אם נקח את

שטה השמונה שבה ארבעה יהיה אמצע המערכת הראשונה, ואם נעלה אותה האמצע 4 לכל המדרגות האפשריות, נמצא לשטת השמונה,

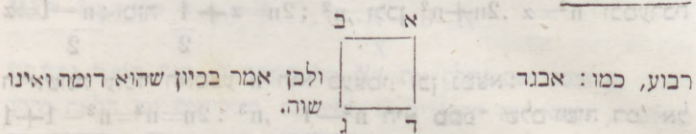
$$4^2 = (20), \quad 4^3 = (100), \quad 4^4 = (400), \quad 4^5 = (400000) \quad \text{וככל אלה המדרגות של ארבעה שהוא אמצע זוגי לשטת השמונה אין זכר}$$

לארבעה כי העומדים במערכת הראשונה הם האפסים. (2)

וכשתחבר האחד שהוא הומה כוון כזה הרכ שהמרובע מן אחד אף שהוא גם כן אחד אך לא מכל צד יהיה שוה $1^2 = 1$, הגם שבמספרים מפשטים לא תחיש ההכרח, במדידה אמנם הפרש רב

יש ביניהם: כי אם האחד רומז על אחדות הקואב (א—ב), או 1^2 ר"ל המרובע של אחד יסמן את האחרות לשטת

וכשתחבר מרובעו אל מרובע כפלו יהיה המחובר כמספר מעוקבו (3) ואם כפלת זה המספר יהיה מרובעו עם מרובע כפלו חצי מעוקבו (4) ועוד אם בקשת לדעת ערך מרובע איזה מספר שתרצה ומרובע כפלו אל מעוקבו לעולם יהיה כערך המספר אל ה' אם הוא פחות ממנו או ערך ה' אליו אם הוא גדול ממנו כמו ג' כי מרובעו כפלו מ"ה והמעוקב כ"ז וערכו אל המרובעים כערך ג' אל ה' וערך ו' מרובעו וכפלו ק"פ והמעוקב רי"ז והנה המספר ה' ששיות המעוקב. ועל זה הדרך



וחמחבר ממנו עם מרובע של שנים שהוא ראשון הזוגות $1+2^2=5$ ברור ואינו צריך כאור.

„ואם התכרנו אל מרובע ראשון שאינו זוג יהיה כפלו.“ הראשון מהאינם זוגים הוא שלושה כאשר האחד אינו נחשב במספרים, ויהיה $1+3^2=10=2.5$ וזה גלוי.

(3) „וכשתחבר מרובעו אל מרובעו כפלו, יהיה המחובר כמספר מעוקבו“ כי $5^2+10^2=5^2+4.5=5.5^2=5^3$

(4) ואם כפלת זה המספר יהיה מרובעו עם מרובע כפלו חצי מעוקבו.

$$(10)^2+(2.10)^2=1.10^2+4.10^2=5.10^2$$

$$100+400=500=1000=10^3$$

ועוד אם בקשת לדעת ערך מרובע איזה מספר שתרצה ומרובע כפלו אל מעוקבו, לעולם יהיה כערך המספר אל ה' אם הוא פחות ממנו, או ערך ה' אליו אם הוא גדול ממנו, כמו ג' מרובעו ומרובע כפלו מ"ה $3^2+6^2=45$ והמעוקב כ"ז $3^3=27$; ויהיה $3:5=3:45=3^3:27$ וערך ו' מרובעו וכפלו ק"פ $6^2+12^2=180$ והמעוקב רי"ז $6^3=216$ והנה המספר ה' ששיות המעוקב ועל זה הדרך הכל. לא ידעתי מה היה לרב אם לא טעות נכנס בכחב כי לפי הפשוט נדמה שמפריד הרכ את המאמר לשנים כאלו מדבר משחי סגולות שונות הפוכות ועוד תפיר לשונו את סדר הערכים ומביאה מבוכה בין אבריה, כי

הכל וזה המספר מחובר מחללת לזוג ומחללת שאינו זוג (5). ויש
 אומרים כי חמש הרגשות כנגד זה המספר ואמרו כי מראה
 העין מתולדות הכוכבים ע"כ תראה העין בלא זמן (6). ותריח
 מתולדות האש כי הוא כמו הרם. והמעם מתולדות המים והעקר
 תליחה. והשמע מתולדות הרוח והמשוש מתולדות הארץ.

באמרו אם בקשת לדעת וכו' המוכן הפשוט שבחלוק סכום המרובעים
 של מספר ושל כפלו על מעוקב, תהיה המנה שוה אל אותה המנה
 שמחלוק אותו המספר על ה'. ואמרו אם הוא ר"ל המספר הנחון
 פחות ממנו "הרצון מן ה', או ערך ה' אליו אם הוא (המספר הנחון)
 גדול ממנו". ויביא הרב שתי דוגמאות: כמו ג' מרובעו כפלו (צ"ל
 מרובעו ומרובע כפלו) מ"ה והמעוקב כ"ז וערכו אל המרובעים כערך
 ג' אל ה'. "ברבריו אלה כבר שנה וסרם את הסדר ברבריו הקודמים,
 שם אמר: ערך המרובעים אל המעוקב ופה ברבמותו להפך ערך
 המעוקב אל המרובעים וברבמותא השנית שהביא הרב להנאי השני.
 "או ערך ה' אליו (ר"ל אל המספר) אם הוא (המספר) גדול ממנו"
 יערך ה' מרובעו וכפלו קי"פ ומעוקבו רי"ו (בכתב יד יה"ש: והפך זה
 כי מרובעו כפלו" אין לו טעם) והנה המספר (יצריך לומר המחובר
 מהמרובעים) ה' ששיות המעוקב" קפץ כדלוג ישב לסדר הראשון.

נחזור להוציא את הסגולה הזאת ונניח שהרצון לערוך מערכת המחובר
 של מרובע המספר הכללי "n" ושל המרובע כפלו (ר"ל מן 2n) לקראת
 מעוקבו של n ונמצא מיד n : 5 = n³ : n² או n³ : n² + (2n)² = n² + 4n² : 2³ = 20 : 8 = 5 : 2
 ובאמת נראה שפתיחה המספר
 ורכויו אינם פועלים מאומה על
 הערך המוצק והוא אינו משתנה
 אם סדר הערכים אינו משתנה.
 3² + 6² : 3³ = 45 : 27 = 5 : 3
 4² + 8² : 4³ = 80 : 64 = 5 : 4
 5² + 10² : 5³ = 125 : 125 = 5 : 5
 6² + 12² : 6³ = 180 : 216 = 5 : 6
 10² + 20² : 10³ = 500 : 1000 = 5 : 10

(5) תחלת הזוג הוא : ב' ותחלת שאינו זוג הוא : ג' 2+3=5
 (6) הרצון הכוכבים כפיצוים את אורם ומכריקים כרגע כלי
 צורך לקצת זמן וכן גם העין בהפקחה כהרף מכלי שים כבר ראתה
 והקיפה את הגופים לפניו מוכנים (בכתב יד יה"ש: על כן תראה

הששה מורכב מן ג' כי גכול הגוף ג'. מן האורך יצא פנים ואחור מן הרוחב ימין ושמאל ומן העומק 7. מעלה ומטה והנה מן ג' פיאות נכבדות הפנים. כי תנועת כל החיים לפנים גם לימין כי כן תנועת הגלגל הגדול גם מעלה כי בן תנועת כל צומח למעלה 8. וכבר הוכרחו שהוא ישר 9.

השבעה מחובר מתחלת מספר שאיננו זוג עם שני לזוג וככה הוא מחובר מתחלת זוג עם שני לאשר איננו זוג ובעבור זה קראוהו חכמי התושיה חשבון שלם 10. ואמר עליו בעל ספר

חצין צורות משונות בלא זמן. הרצון כמה דברים כסקירה אחת והיותר הביא בשכחו של חמשה שכל הנכבדים מיד חמורא הם: התחתונים והעליונים התחתונים הם הארץ ומלואה שזם בעלי ארבעה יסודות, והעליונים שהם לפי אמונת ודעת הקדמונים אינם מוטלים תחת שני הימן הנם שיר הכורא גם עליהם תכבד כי הוא בונה עולמות ימחריכם והתחתונים והעליונים הם כנגד חמש הרגשות.

7) בכ"י פאריז: "ומן הרוחב" והוא ט"ס. כל גוף יש לו ג' רחקים: האורך הרוחב והעומק (או מה שהוא הרומה: הגובה או גם העובי). ולכל אחד מהם מהקיום הרומים עליהם שתי קצוות ר"ל נקודות הרי כל קצוות אותם ג' הרחקים הנודרים את הגופים הם ששה. 8) והנה מן ג' פיאות (כתב יד פאריז, הערת המעתיק: ס"א

הששה) והיא הנכון ר"ל מן אותם ששה הרברים שהם ששה הקצוות שבכל הגופים שלושה מהם הכי נכבדים המה. כי כל החיים לפנים וגם לימין כי כן תנועת הגלגל הגדול לפי שעת הקדמונים ומאז עד הנה הלוא כל תנועת הכוכבים הנטועים בגלגל הגדול (לפי דמיונם לפנים) כבר הפכו עורף ושימו ראש לשוב ממסילותם ולרוץ אורח לאחור והיא שטח קאפערניקוס וסעיהו.

9) "וכבר הוכרחי: שהוא ישר" הרצון ששכום חלקיו שיה לכולו חציו: שלושה. שלישיתו: 2 וששיתו: 1 יהמחבר מהם $1+2+3=6$ מוליד את כלו.

10) "השבעה מחובר מתחלת מספר שאיננו זוג עם שני לזוג יככה הוא. מחובר מתחלת זוג עם שני לאשר איננו זוג" 3 היא תחלת מספר שאיננו זוג, 4 הוא שני לזוג; 2 היא תחלת זוג, 5 הוא שני לאשר איננו זוג: $3+4=7$, $2+5=7$ ובהיות תולדתו מהדומים מצד מה קראוהו החכמים מספר שלם.

יצירה כי הוא מכונן באמצע והנה הוא סוד האחד שאינו גוף עם הגוף שיש לו ו' פיאות (11). והנה ידמה לאחד כי אין אחריו מורכב אך משנים גם אח"כ ט' שהוא מורכב מן ג' (12). והנה הוא כתחלת חשבון גם ידמה לשנים כי מאזני מרובעיהם שוים 1 3

(11) „ואמר עליו בעל ספר יירה כי היא מכיון כאמצע



והנה זה סוד האחד שאינו גוף עם הגוף שיש לו ו' פיאות" כי לשלושה רחקי כל גוף שיש פיאות ואם הציירם ע"י שלושה הקוים אב שהוא האורך, גר שהוא הרוחב, הו' שהוא העומק נמצא את נקודת פנישהם „פ“ דומה ומכוון לאחד. וזה סוד האחד שאין לו גוף לא בתכונה המספרים ולא במה שהוא רומז על הנפש השוכנת בגוף הבעל שש הפיאות כאמרנו ואולי רומז גם על יתעלה בין הנבראים ע"י.

(12) „והנה ידמה לאחד וכו' אין אחריו חשבון מורכב אך

משנים גם אח"כ ט' שהוא מורכב מן ג' והנה הוא כתחלת חשבון" ירצה : דמינו לאחד שהרי אחריו יבואו 2, 3, וכן אחר שכעה יבוא המורכבים מהם : מן שנים ומשלושה $8=2^3$, $9=3^2$; ע"כ יחשבוהו גם הוא כתחלת חשבון כאחד.

(13) „ידמה לשנים כי מאזני מרובעיהם שוים“.

בבקור ההתחלקות המספרים על השעה יבורר שהיות המחובר מצויני המספר, המפשטים ממדרגותיהם היחסיים, כפלוי מן השעה אז בטח המספר עצמו מתחלק על השעה; ואם לא--לא, אך כאופן זה שהנשאר למספר בהחלקו על השעה והנשאר למחובר מצויני המספר בהחלקו גם הוא על השעה, על כרחם יהיו שוים זה לזה. ד"מ לו יהיה נהון המספר 25758 השעה ועשרים אלף שבע מאות חמשים ושמונה. אם תרצה להכיר למקורם ההתחלקותי כלי שארית על השעה; חבר נא מאותהציונים המפשטים $2+5+7+5+8$ והמחובר 27 בהיותו הכפלוי של השעה, כי $27=3 \cdot 9$. ע"כ ידעת מאוד שהמספר 25758 גם הוא מתחלק כלי שארית על השעה, ואם תואיל לבחון ולנסות את המספר 23452, יהיה הוא מתחלק או אינו מתחלק על

גם ידמה לג' כי מרחקו מהדומה ג' ע"כ במרובעו ט' (14). גם ידמה לארבעה כי כל מאוני מרובע או ו' (15). גם הוא

ט' עשה כשהוריתוך כמה שקדם ותמצא את מחובר הציונים $2+3+4+5+2$ שחוא 16 והוא אינו כפליי מן 9, ונותן את הנשאר 7 כי $16=9+7$ אמנם ההבדל 7 רומז לנו שאם נחלק את המספר הנתון 23452 על תשעה, והיה השארית (ההבדל) גם הוא 7. ובעלי החשבון ישמשו בתכונה זו להחליט ולבחון אם שלם יצא הכפל נקי משגיגות וטעות וקראו להבדל זה ממחובר הציונים על הכפלי של 9 שהוא אכן בוחנה ליושר החשבון „מאוני המספר“.

עתה נשוב להענין: אמרו: „גם ידמה לשנים כי מאוני מרובעיהם שוים“ כי המרובע משנים הוא ארבעה $2^2=4$ ומאניו הוא 4; המרובע מן ז' הוא מ"ט $7^2=49$ ומאניו 4 ג"כ (כהיות מחובר הציונים $4+9$ שוה אל 13 השוה אל $4+9$) וזאת על שום מה? — על שום $7=9-2$, ויהיה $7^2=9^2-4.9+4$ ובמשהו זאת שני האברים הראשונים כוללים את הכופל 9 וישאר רק האבר השלישי 4 לשארית. (14) „גם ידמה לג' כי מרחקו מהדומה ג' ע"כ במרובעו ט'“.

ידוע שהעשרה בין העשרות כרמות האחד והוא הדומה לו. הנה מרחק השבעה מעשרה הוא שלושה הרצון $7=10-3$ ומרובעו $7^2=10^2-6.10+9$ שבמערכת הראשונה יבוא תשעה כמו ממרובע של ג'.

(15) בכ"י פאריז: „גם ידמה לד' כי כל מאוני כל מרובע ט' או ז' יכול להיות שהוא טעות סופר: ואולי כתוב היה: כי כל מאוני כל מרובע אם א' או ד' אם ז' או ט' כהיות

$8=9-1$ ע"כ $8^2=9^2-2.9+1$ נותן מאזנים שוים עם 1^2 ;
 $7=9-2$ ע"כ $7^2=9^2-4.9+4$ נותן מאזנים שוים עם 2^2 ;
 $6=9-3$ ע"כ $6^2=9^2-6.9+9$ נותן מאזנים שוים עם 3^2 ;
 $5=9-4$ ויהיה $5^2=9^2-8.9+16$ ע"כ מאוני חמשה שוים אל מאוני ארבעה. אולם המאזנים מהמרובעים של 4,3,2,1 הם כסדרם 1,9,4,1 ע"כ יהוו וישוכו אזור אותם המאזנים בסדר הפוך $1-1^2$ ר"ל 1,4,9,7 והחרוזה הזאת בעלת שוי הקצוות . . . 2^2-4 3^2-9 $1.4.9.7.7.9.4.1$ תהיה חוזרת חלילה עד בלי ירח, 4^2-7

דומה לחמשה כי המחובר מרובע אחד ומרובע תחלת הווג ואשר איננו זוג כפול ז' שהוא י"ד ויגיע עד מרובע ז' ק"מ כדמות י"ד (16) גם ידמה לששה כי אל ז' המחובר שלפניו חשבון ישר עם חלקיו בשוה (17). ועוד כי בחשבון שלושה המשרחים ויש לו סוד (18).

מאותו הטעם שבארנו. והיות שמרובע השבעה מאזניו הם 4 ולהפך מרובע הארבעה מאזניו הם שבעה. כי $4^2=16$, $7^2=49$ ע"כ נמצא כשבעה איזה דמות אל ארבעה.

(16) „גם הוא דומה לחמשה כי המחובר מרובע אחד ומרובע תחלת הווג ואשר איננו זוג כפול ז' שהוא י"ד ויגיע עד מרובע ז' ק"מ כדמות י"ד" ירצה כזה כמו שהחמשה נתילד ע"י צרוף שני המרובעים של א' ושל ב': $2^2+1^2=5$, כן גם כפל ז' שהוא י"ד יתלקט כדומה ע"י שלושה המרובעים הראשונים של א', של ב' ושל ג' ויגיע עד מרובע ז' ק"מ. המכוון שהמחיבר הנעשה מכל המרובעים מהמספרים כסדרם מן א' עד ז' יגיע ק"מ. כי

$$1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2=140.$$

(17) כבר פרש המפרש החכם פינסקער ענין חשבון ישר עם חלקיו בשוה והוא שהמחובר מחמנות (קוואטיענטע) העולות מחלוקות המספר על כל חולקיו בשלמים שוה למספר הנחון כלו. כי כחבר אל ז' את ששת המספרים כסדר שלפניו את א', ב', ג', ד', ה', ו', נמצא כ"ח, שחלקיו בשלמים הם:

14 חציו

7 רביעיתו

והמחובר 28 שוה למספר הנחון 28 כאמרנו

4 שביעיתו

2 החלק הי"ד

1 והחלק הכ"ח

28 חבר וחמצא

(18) ועוד כי בחשבון שלושה המשרחים ויש לו סוד (כ"י י"ה"ש ונראה שהוא מלא טעותים) וכ"י פאריז: ועוד כי בחשבון ג' המשרחים ויש לו סוד. כי אם היה ד' לא יהיו השניים כמספר ארבעה. וככה אם יהיו ה' יהיו השניים עשרה. ואם הוא מה' הנה יהיו זוג הפך חולדותיו וככה ו' וכל מספר אחר ז' כי השניים בחשבון ז' כ"א שהוא כפל ג' שאיננו זוג על ז' שאיננו זוג. וככה החמשיים וחשלישיים ל"ה

בכפל ה' שאיננו זוג על ז' וככה הם הרביעיים. ואם הששים ז' כחשבון א' על ז' והשביעיים אחד. ויש דברים שהזכירו החכמים כסדר השבעה". עד כאן כ"י פאריז והוא היותר נכון. ולבאר את אלה דברי הרב נלחצתי להקדים מעט מתורת הצרופים וההרכבות די הצורך להענין. ואומר :

אם כמה גופים יבואו אגורות, אגורות כ"פ משנים, משלושה או מארבעה וכו' אישים בכל מה דאפשר, באופן שהאגורות יש שיהיו בחיך אישים נבדלים ומהן דומות ומצורפות מעצם האישים שכבר קדמו לבוא באגורות והמשונות רק כסדר ומצב אותם האישים. ר"מ ג' גופים א' ב' ג', בכואם אגורות שנים, שנים יתנו את הצמדים : אב, בא, אג, גא, בג, גב, שמהם אב, אג, בג, נבדלים כאישים, אולם אב, בא ; אג, גא ; בג עם גב דומים ושונים אך כסדר האישים השווים ; אז הערב מכל האגורות האפשריות הדומות והשונות כאישיהם נקרא צרופים סתם. ארראנישעמענטע בלע"ז.

ואם נשים לב רק על האגורות הנבדלות שלפחות ככל אגורה חדשה יבוא איזה מהאישים השונה מאותם של חברתה, אז נקראות האגורות בשם הרכבות קאמבינאטיאנען בלע"ז.

בתורת הצרופים יראה כמופת שמספר הצרופים הנעשים מן n גופים שנים, שנים, הוא : $n(n-1)$; מן n גופים שלושה, שלושה, הוא $(n-2)(n-1)(n-2)$; מן n גופים ארבעה ארבעה, הוא : $(n-3)(n-2)(n-1)$; ובכלל מן n גופים הנצמדים כ"פ מן m, אישים, יהיה מספר הצרופים, ר"ל האגורות הדומות והנבדלות :

$$n(n-1)(n-2) \dots (n-m+1) \dots (1)$$

אמנם מספר ההרכבות הוא לעולם גרוע ופחות ממספר הצרופים כי הוא מקיף רק את כל האגורות הנבדלות כיניהן לפחות באחד מהאישים. ומספר זה של ההרכבות מן n גופים הבאים אגורות שנים, שנים, שוה אל

$$\frac{n(n-1)}{1 \cdot 2}$$

מן n גופים הבאים שלושה שלושה שוה אל

$$\frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

מן n גופים המתרועעים ארבעה ארבעה, ישוה אל

$$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$$

השונות מן n גופים הבאות m, m ככל אנדרה, ישוה אל

$$\frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \dots (n-(m-1)) \dots (2)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots}$$

ועתה נשוב לכאן את דברי הרב: „ועוד כי כחשבון ג' המשרתים ויש לו סוד“ הרצון כי מספר ההרכבות מן ז' גופים, שהרב כמנהגו לדבר ברזים, יכנס בשם משרתים מסתגל בהשקפת מה דומה למספר ההרכבות המתילדות לשלושה גופים. כי ההרכבות השלישה שנים, שנים הם שלושה במספר, לפי $(2) 3.2=3$ כמו מן א, ב, ג, יהי' ההרכבות

1.2

אב, אג, בנ, לא יוחר. שמספר השלושה דומה למספר ההרכבות כי האהרון תולדותיו א' פעם ג' אינו זוג על אינו זוג וכן הוא בעצמו ויראה הרב שנים השבעה תולדות מספר ההרכבות דומה למספר שבעה עצמו. כי זה נולד מאינו זוג על אינו זוג וזה נולד מאינו זוג על אינו זוג כמו כן. ויש לו סוד והולך ומבאר כמושפטו. ויבוא הסוף ויזכיר על תחלתו: „כי אם היו ד' לא יהיו השניים כמספר ארבעה“ ירצה בזה, שאם מן ד' גופים נעשה את ההרכבות השניים, ר"ל שנים שנים בהרכבה, אז זה המספר של השניים מד' גופים מולידיו אינם דומים למוליד הארבעה. כי מספר ההרכבות מן ד' שנים שנים הוא לפי $(2) 4.3$ שוה אל ששה שמולידיו

1.2

הם שנים ושלושה $6=3.2$ ר"ל מבעל זוג ומשאינו זוג, בעוד שהמספר ארבעה הוא הכפל משנים על שנים מזוג על זוג וככה אם יהיה ה' ר"ל נולד מאינו זוג 5 על אינו זוג 1, אז מספר ההרכבות השניים יהי' $10=5.4$ עשרה היוצא מהכפל שנים

1.2

שהוא זוג על חמשה שאיננו זוג ואם ר"ל העשרה שהוא מספר ההרכבות מחמשה, הנה יהיה הכפל האחר 2 זוג הפך תולדותיו וככה ששה היוצא מן 3.2 מן זוג ומשאינו זוג, מספר ההרכבות השניים הוא 6.5 או 15 הנולד משאינו זוג 3 ומשאינו זוג 5 הפך תולדותיו וכן

1.2

כל מספר אחר ז'. כי השנים כחשבון ז' הרצון שמספר ההרכבות מן ז' גופים שנים שנים הוא לפי החמונה $(2) 7.6=21$ שהוא כפל ג'

1.2

שאינו זוג על ז' שאינו זוג ג"כ. וככה החמישים, ר"ל מספר ההרכבות

כי אם יהיו ד' לא יהיו שנים במספר וככה אם יהיו ה' לא יהיו השנים כן עשרה ואם הוא מחמשה הנה לא יהיה זוג הפך תולדותי וככה ששה וכל מספר אהרי שבעה. כי השנים כחשבון שבעה כ"א שהוא כפל ג' שאינו זוג על ז' וככה הם הרבעיים.

השמונה ידוע כי האורך בין שתי נקודות, והנה המרחב ד' נקודות והגוף ח', והוא העובי, על כן שמונה מגזרת מאשר שמנה לחמו, גם הוא חשבון מעוקב ובעבור שהם ח' גלגלים גדולים שהם העגולות. הנה מאזני ח' כמו אחר, ומאזני ז' כמו שנים ומאזני ו' כמאזני ג' ומאזני ד' כמאזני ה', וכנגד הח' האש והרוח והמים

מן ז' גופים חמשה חמשה, לפי החמונה (2) $7.6.5.4.3=21$ יהיה
 $\underline{1\ 2\ 3\ 4\ 5}$

שוה לאותו של ההרכבות השניים ג"כ כ"א. וכבר השתוחס קפץ על השלישיים ויבאם אחר. והשלישיים ר"ל מספר ההרכבות מן ז' גופים שלושה באגודה, היא לפי החמונה (2) : $7.6.5=35$ שוה אל ל"ה.

$\underline{1\ 2\ 3}$

ואותו המספר ל"ה בעצמו נמצא גם להרבעיים : כי לפי החמונה (2) $7.6.5.4$ הוא מספר ההרכבות של ז' ארבעה ארבעה והשוה אחר

$\underline{1\ 2\ 3\ 4}$

התקטנו אל $7.6.5$ שהוא מספר ההרכבות השלישיים, ואם הששיים

$\underline{1\ 2\ 3}$

ז' " הנה גם אותו יש לרמות לכפל א' על ז', והשביעיים אחר השוה אל אחר על אחר. כי מספר ההרכבות מן ז' ששה ששה הוא $7.6.5.4.3.2$ השוה אל 7, ומן ז' שבעה שבעה הוא לפי

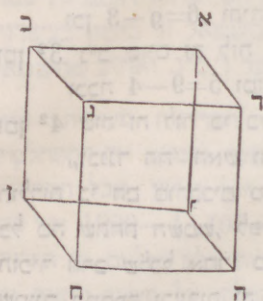
$\underline{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6}$

של $7.6.5.4.3,2.1$ או אחר. שכלם סגולת השבעה עם אותה של

$\underline{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}$

ההרכבות השניות מיסודותיו לעולם דומה וכלתי משתנה בעוד שכשאר המספרים ראינו את הפכה. "ויש דברים שהזכירו החכמים בסוד השבעה" הרצון שהחכמים טאו כבדו והוקירו זה המספר יתר שאת על כל אחיו; לו קדוש יאמר, כי בו בחר צור ישראל ויקדשהו, וכבר זה נמצאהו בכה וככה בכל כחבי הקודש לסמן הרב הכבוד והיקר וכו'.

והעפר כי לכל אחד ואחד ב' תולדות. כי הם מורכבים מארבע (יסודות 19).



19) בא להראות שהמספר שמונה דמות הגוף ורמוז לו כי הגוף היותר פשוט הוא בעל שמונה קרנות כשהוא לפניך על הצורה הגוף אכגוד הוזה בעל שמונת הקרנים. וכמה שהגוף נכדל מהשטח שהיות האחרון הוא רק כמו רקיעי פחים דק כרוח באין שום עובי ולראשון אמנם יש עובי כי הוא גדרו, ע"כ המלה "שמונה" הרומז על הגוף מצד שהוא בעל שמונה הקרנים עוד רומז על הגוף מצד שהוא הוראתו שמן או שומן שמעכה את הגוף.

"גם הוא חשכון מעוקב" אינו צריך באור. כי שמונה שוה אל 2^3 , וזאת תפארתו כי הכמות 2^3 גם הוא רומז על מדת הגוף שהוא כידוע ממדידה המדרגה השלישית ממדת הקו. והכן זה.

ובעבור שהם ח' גלגלים שהם העגולות" וגם זאת משכח השמונה שמספרו רומז על גלגלי שבעה כוכבי לכת ועל הגלגל שנמועים בו כל שאר הכוכבים לשטח פטאלמעאוס והקדמונים ובגלל זה השמונה גם מהשקפה זאת רמז לכל הבריאה, שהוא גוף. כן נראה לי כונת הרכ.

"הנה מאוני' ח' כמו אחד ומאוני' ז' כמו שנים ומאוני' ו' כמו ג' ומאוני' ד' כמאוני' ה' ורצה כזה שהמרובעים מהם, אם ממחובר הציונים הבינים אותם נוציא את הכפליי מתשעה אז הנותר מהאחד והנותר מהשני שוים יהיו. וזאת על שום שהשמונה היותו $1-9$, בעבור זה $1+2.9, 9^2=8^2$, שהאברים: $2.9, 9^2$ כשהוא לנגדנו מתחלקים על 9 ורק האבר השלישי 1 הוא הנותר המפיר את ההתחלקות על 9 . א"כ השארית או הנותר מן 8^2 , וכן גם מאחד בהחלקם על 9 הוא 1 שוה זה לזה.

השבעה יכול לכוא כדמות ההבדל $2-9$, ובעבור זאת $4+4.9=7^2=9^2$ והנה הוא נותן את הנותר 4 דומה למרוכע של 2 .

התשעה סוף המערכת הראשונה (20). על כן מאוני כל מספר הכפול על עצמו או על אחד הם ט' והוא תחלת מרובע

וכן $3=9-6$, והיה $6^2=9^2-6.9+9$, וא"כ הנוחר מן 6^2 ומן 3^2 ג"כ שוים זה לזה כי בשניהם הוא אפס ואין.

וככה $4=9-5$ ומוה $5^2=9^2-8.9+16$ ויהיה הנוחר מן 5^2 ומן 4^2 שוה זה לזה כי בשניהם הוא 7.

„וכנגד הח' האש והרוח והמים והעפר כי לכל אחד ואחד ב' תולדות כי הם מורכבים מארבע יסודות“ היסודות שמהם מרכיבים כל מה שתחת השמש, לפי הקדמונים, הם ארבע במספר והנה כבר הזכיר הרב שלכל אחד מהם ב' תולדות ולכן יצא מספר האישים שמונה במספר ובעבור זה הכי נכבד הוא.

(20) התשעה סוף המערכת הראשונה וכו' הרצון כשטת העשרה שבה אנהנו משתמשים היות השעה הציון האחרון ע"כ מאוני כל מספר הכפול על עצמו או על זולתו הם ט'. אם תחבר את ציון הנכפל לכד ואת ציוני הכופל לכד באיזה כפל של מספרים, ומתמחוברים תוציא את תשעה השעה ככ"פ שאפשר, ותכפול אח"כ את שני הנוחרים זה על זה ומהיוצא תוציא עוד פעם את הכפליי היותר גדול הנכלל בו ותשים את הנוחר השלישי להיות שמור למועד; ואם לסוף גם למכפלה תעשה במשפט הזה ר"ל שתחבר את ציוניה ותוציא מהמחובר שלה את כל תשעה, או הנוחר הרביעי מוכרח להיות שוה להנוחר השלישי המשל $478 \times 25 = 11950$, המחובר מהנכפל 478 הוא $4+7+8$ או 19 וכו' נכלל שתי פעמים תשעה והנוחר הוא אחד; מחובר

הכופל 25 הוא $2+5$ או שבעה ולא נכלל $7-\frac{1}{7}-7$

בו תשעה אף פ"א והנוחר השני הוא א"כ 7 ושימה את שני הנוחרים האלה 1, 7 זה תחת זה ע"י קו משוך; אם יכפלו אלה הנוחרים 7,1 זה על זה ומהכפל תבטל את כל תשעה השעה הנאחזים בו שבדוגמתנו זאת התשעה בתיוצא 7 אינו אחרון אף פעם אהת ותשים את הנוחר 7 לימין הקו להיות שמור; ולסוף נקבץ גם את ציוני המכפלה 11950 ומתמחובר $0+5+9+1+1$ או 19 שהתשעה נכלל בו רק פ"א נמשוך את הנוחר הרביעי 7 שנשים לשמאל הקו, והיה שוה אל הנוחר השלישי לנגדו העומד לימינו. והסנולה הזאת מעצמה מוכנת

מספר שאינו זוג. ואם תעשה עגול (21). ותכתוב בו הט' מספרים הנה ט' מתגלגל על כל המספרים שהם לפניו כי ט' על ט' פ"א הנה הא' בשמאל שהוא האחרים וכימין הפ' שהוא העשרות כנגד ח'. ואח"כ מהשמאל ט' על ח' ע"כ ב' בשמאל וז' בימין בעשרות ואח"כ מהשמאל ג' וכימין ו' שהוא ט' על ז' ס"ג. ואח"כ מהשמאל

שהיא תלויה בשטח העשרה. כי כל המדרגות מעשרה, היינו 10, 100, 1000 וכו' אינן מתחלקות על תשעה והמונע את ההתחלקות, הוא האחד ובהסיר את המכשלה הזאת ר"ל כגיוע מכל המדרגות מעשרה אותו המונע „אחד“ 1—10, 1—100, 1—1000 וכו' כבר בוטלה המניעה ויהפכו אלה ההכרזים להיות כלם כפליים מן תשעה, עד שבעבור זה כל המדרגות מעשרה בהחלקן על תשעה נותנות את הנותר אחד; ובהפריד כל מספר למדרגותיו או כלשון הרב למערכותיו נמצא שהמחובר מציוני המספר הוא המונע הכללי שלא יהן את המספר להיות מתחלק על תשעה אם הוא בעצמו אינו מתחלק ושיאסוף את מניעות ההתחלקות אם הוא המחובר מתחלק; ד"מ, בהפריד את המספר 4683 אל $3+8.10+6.10^2+4.10^3$, נמצא שהכפול 4.10^3 נותן את הנשאר 4 הדומה לציון המערכת השלישית, בהיות הנותר מן $1:10^3$ וע"כ יהיה הנותר מן 4.10^3 ארבעה פעמים כ"כ ר"ל 4, והוא המונע; הכפול 6.10^2 נותן את הנותר 6, מעצם הטעם שנתנו, הדומה לציון המערכת השנייה, והוא המונע; וכן נמצא שהכפול 8.10 נותן את הנותר 8 ג"כ מטעם האמור, והוא המונע השלישי; וכן נמצא את המונע הרביעי ממערכת הראשונה שהוא 3 ונמשוך מזה שהנשאר מאיזה מספר אחר החלקו על תשעה הלוא הוא דומה לנשאר ממחובר ציוני המספר המונח. ונראה עוד שנקל מאוד למצוא את הנותרים להחולק 9 גם בלי חלוק המספר על תשעה שהוא בין ארבעה יסודות החשבון היותר קשה, רק ע"י קבוץ ציוניו, כי גם המחובר הזה אלו יצא עורף על תשעה ויהיה למשל כעל שני ציונים, הלוא שוב נוכל לעשות קבוץ גם מהם עד שיצא המחובר האהרון רק במערכת האחרים והוא יהיה הנותר (או הנשאר או ההכרז) כמו; 687984 שהקבוץ $4+8+9+7+8+6$ הוא 42 כעל שתי מערכות אכן אם תקבץ $2+4$ תמצא את השארית 6.

(21) „ואם תעשה עגול ותכתוב בו הט' מספרים הנה ט' מתגלגל



על כל המספרים שהם לפניו וכו' ירצה כזה שאם נכפול את ט' על עצמו ועל כל אשר לפניו נמצא למערכות האחדים שבמכפלות 9,8,7,6,5,4,3,2,1 ולמערכו' העשרו' את ההפך 1,2,3,4,5,6,7,8 האחדים הולכים יחזקים והעשרות הלוך וחסור יוכל המכפלות עם המכפלה של האמצע ה' יכלן שונות כתיארן ואולם המכפלה של האמצע

ה' ר"ל 9×5 דומה למכפלה שקדמהה 9×6, שבהן האחדים והעשרות בואו זה במקום זה, וכן כל המכפלות שאחר הה' עם הקורמות לה' כלן דומות אחת אל אחת והן המכפלות השומרות מרחק אחד מהאמצעי עשרת המספרים הראשונים, כמו מן ה' ומן ו'; מן ד' ומן ז'; מן ג' מן ה'; מן כ' ומן ט'. ובעבור זה הה' הוא מספר עגול. כי פמנו ותראה הגלגול.

9.10=90	9.5=45
9. 9=81	9.4=36
9. 8=72	9.3=27
9. 6=63	9.2=18
9. 6=54	9.1=09

הסגולות האל כמו שאמרנו לעיל הן בנות שטת העשרה. לזאת כוו הרב באמרו שחתשעה הוא סוף המערכת הראשונה. ואם ניסד את המספרים על איזה שטה אחרת ד"ט על שבעה, או סגולות התשעה תעבורנה מעליו ותסורנה אל הששה שהוא באופן זה סוף המערכת הראשונה למסד שבעה. ד"ט 478 (כשטת עשרה) ירמו ע"י 1252 לשטת השבעה כפי מה שהורינו (עיין המספר חמשה); המספר 234 (לשטת העשרה) יהיה נרמו ע"י 453 כשטת השבעה.

נניח שבשטת השבעה נואיל למצוא את מכפלתם של אותם שני המספרים 1252 (שהוראתו היא תע"ה) ושל 453 (הוראתו רל"ד); ויהיה בעשות את הכפל כדמיונו לשטה הרנולה, בהוציא כל פעם מהכפולות את השבעות הנחשבות למערכות עליונות למען צרפם כאחדים עם כפילה הציונים של מערכת הבאה העליונה. בעקבי הכלל האמור נמצא את מכפלה 1252×453 שוה אל הרמו 644046. ואם רצונך כאשר לא הסכנת עוד

1252×453
 5401
 6653
 4116
 644046

כשטה החדשה הזאת להעתיקו אל המספרים הרגילים שבשטח העשרה למען שתהיה גם קריאתו שגורה על פיה, אין לך כי אם לצייר את כל הציונים עם מדרגותיהם הנאותות להם לפי מצבם בסדר, ויהיה

$$644046 = 6 \cdot 7^5 + 4 \cdot 7^4 + 4 \cdot 7^3 + 0 \cdot 7^2 + 4 \cdot 7 + 6$$

$$9 \cdot 7^5 = 100842$$

$$4 \cdot 7^4 = 9604$$

$$4 \cdot 7^3 = 1372$$

$$0 \cdot 7^2 = 0000$$

$$1 \cdot 7 = 28$$

$$.6 = 6$$

$$111852$$

והנני לתת לך כלל יותר קל להעתיק כל מספר כחוב לאיזה שטה חדשה, אל שטה העשרה הרגילה ביננו. החל מהשמאל וכפול א) את הציון הראשון 6 (מהמספר 644046) על מסד השטה 7' ואל המכפלה 42 צרף את הציון הימיני הסומך 4. ויצא המחובר .
 $46 = 42 + 4 = 46$; ב) כפול את המחובר 46 שוב על המסד 7, ואל המכפלה צרף את שכנו הימיני 4, ויצא המחובר $326 = 46 \cdot 7 + 4$; ג) כפול שלישי את המחובר 326 על המסד 7 ואל המכפלה הצרף את הציון הסומך לימינו 0 ויצא המחובר $2282 = 326 \cdot 7 + 0$; ד) כפול את המחובר החדש 2282 עוד על המסד 7 וצרף אל המכפלה הציון הימיני 4 השכן עליו ויצא המחובר $15978 = 2282 \cdot 7 + 4$; ה) ואם לסוף תכפול לאחרונה שוב את המחובר החדש 15978 על המסד 7 ותוסיף על המכפלה את הציון האחרון הימיני 6, ר"ל $111852 = 15978 \cdot 7 + 6$ ותמצא שהמכפלה 644046 הנחשבה לפי השטה 7 העתקה למספר 111852 לשטח העשרה.

עתה נשוב להבין את דברי הרב: התשעה יען שהוא סוף המערכת הראשונה ע"כ מאוני כל מספר היא תשעה. ודמיונו בשטח השבעה יהיה הששה שהוא ג"כ סוף המערכת הראשונה לשטח השבעה, מאוני כל מספר שיהיה נרמז באותה השטה של שבעה. צא ולמד ותראה שכן הוא :

כי אם נחבר את הציונים שלנכפל לכד ואותם שלכופל לכד 1252×453

$$\begin{array}{r} 5401 \\ 6653 \\ \hline 4116 \end{array}$$

וממחברים נוציא את הששות נמצא $0 \frac{4}{0} 0$

למחובר הראשון את הנוחר 4, ולמחובר השני את הנוחר 0, שנשים זה תחת זה והקו כיניהם ; אם נכפול

ד' באחרים וכימין ה' בעשרות והוא כפל ו' על ט' נ"ד. ואחר כך בשמאל ה' ושב מספר מ' כנגד הד' שיהיו אחרים כי תהפוך הגלגל וישבו החמשים המשה גם הט' על ד' עלו ל"ו, והנה האחרים בימין והעשרות בשמאל ג"כ כ"ו גם י"ח. ועוד נחשוב כי שתיים עגילות הם כנגד העליונות האחת מורחית והשנית מערבית ונאמר כי גם הט' בראש התלי מהגלגל וזאת הולכת לצד אחד והאחרת לצד אחר. ותנה מרובע ט' יש בו א' וככה כלסע"כ היתה חשבון ה' באמצע כאלו היא בזנב התלי ע"כ הוא חשבון עגול (22)

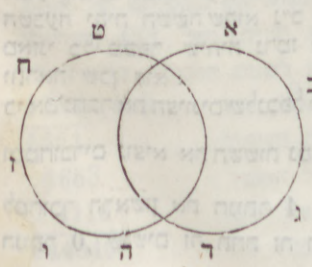
את הנוחרים 4×0 ומהכפל נוציא את הששות שעל פי מקרה אינם נכללים בו נמשוך את הנוחר השלישי 0 שנשים לימין הקו; עתה אם גם למכפלה הכללית תעשה ככה כחבנית המראה ר"ל לחבר $6+4+4+0+4+6=24$ ומהמחובר 24 תוציא את כל הששות, יצא הנוחר הרביעי 0 הווה אל הנוחר השלישי 0, ואותו תשים לשמאל הקו, זאת היא כתיבת הכפל ומאזניו לשקול בו את צדק היוצא ואמתות החשבון. שנית עוד נעשה עגול ונסדר בו את ששת הציונים 1,2,3,4,5,6 נמצא לפי שטח השבעה את המכפלות.



- הנה עתה הו' מתגלגל על $6.6=51$
- כל המספרים שהם לפניו הרצון $6.5=42$
- שע"י מתגלגלים האחרים ושבים $6.4=33$
- להיות שבעות והנכול הוא בשטה $6.3=24$
- זו האמצע ג' $6.2=15$

(22) „ועוד נחשוב כי שתיים עגלות הם כנגד העליונות“ (פרש הכימטינו) ועוד מעלה אחרת למספר תשעה כי כשנחשוב שהמספרים הם שתי עגלות כנגד העליונות. ימצא מספר התשעה בראש התלי.

וזה כמו שהעגלות העליונות סוככות זו הפך זו. כי האחת מתנועעת מן המזרח למערב והשנית להפך. כן אלה המספרים שהם במערכת הראשונה זה כנגד זה. כי מספר ט' כנגד מספר א' שכל אחד כמרובעו א' גם ככה מספר ח' עם ב' כל אחד



והנה אראה לך דרך במרובעים. ידענו כי המאות דומות לאחרים²³. ושבו מרובעים דומים לאשר הם במערכת הראשונה והנה בקשנו לדעת כמה מרובע י"ט כי הקרוב אליו ת' וחשבנו לפניו. והנה נחסר אחד מהשלמת העשרים והנה נכפלנו ונחסרנו אחורנית יעלה המספר ש"ס ונוסיף מרובע הא' שחסרנו. והנה עלה הכל שס"א וזה מרובע י"ט²⁴.

במרובעו ד' וכן ז' עם ג', ו' עם ד' והה' אמצע כאלו הוא בזנב התלי ואם כן הט' הוא בראש התלי עד כאן פירושו ואמרו ע"כ הוא חשבון עגול הרצון יען שהוא אמצע אין לו חבר להשתוות לו מצד ולדמות אליו ע"כ הוא מתגלגל על עצמו.

(23) "ידענו כי המאות דומות לאחרים" הרצון בזה שאם ציון המאות הוא מרובע נכון בפני עצמו, אז המספר הנרמז ע"י כלו הוא מרובע נכון כמוהו ויש לו שורש (בעשרות) " כמו שמרובע האחרים הוא מרובע נכון, ד"מ 9 הוא מרובע נכון מן 3 אחרים; כן גם 900 שבו ציון המאות 9 הוא מרובע נכון, והיה כלו מרובע נכון מעשרות. נדמה שהרכיב רומז בכלל על מדרגות העשרה המרובעות והן המאות הרבבות המיליאנים וכו' ובכלל על המדרגות מרכס זוני כי כל שאר המדרגות מרכסים שאינם זונים כמו 10, 1000, 100000 וכו' הן לפי טבען ובנינם אינן מרובעות הנקראות מספרים אלמים (אירראטי אנאלע גרעססען).

(24) והנה כקשנו לדעת כמה מרובע י"ט כי הקרוב אליו ת' וכו'. כוונתו להקיל את החשבון לעשיתו בזכרון לכלי הצטרך לחשבו כמנהגו בכתיב ע"י כפל. למען זאת נבחר במספר קרוב אל המספר הנחון שהוא 20, והוא יותר פשוט מפני היותו רק בעל ציון אחד 2 כי האפס לימינו לא יוסיף ולא יגרע מעבודת המלאכה ע"כ לא נחוש לו ושמושו הוא רק להביא שלום את מכפלת של 2 על מקומו הראוי לו שהוא המצב השלישי ששם המאות, ולכן אם חמורת י"ט נקה את הקרוב אליו 20 ונכניס בחשבון זה במקום זה, ויהיה

$19 = 20 - 1$, ומרובעו $1 + 2 \cdot 20 - 20^2 = 19^2$; והנה ידוע שהמרובע מהבדל שני מספרים הוא המחובר ממרובעי שני המספרים בחסור מכפלתם פעמים. ע"כ המרובע מן י"ט שהוא כ' פחות א' ישוה אל מרובע של כ' והוא ה', בחסור ממנו פעמים הכפל של כ'

על א' או מ' ותמצא ש"ס; וכחבור אח"כ עוד את המרובע של א',
ויצא המרובע של י"ט שס"א.

הוספה על פירוש לספר "יסוד מספר" של אבן עזרא

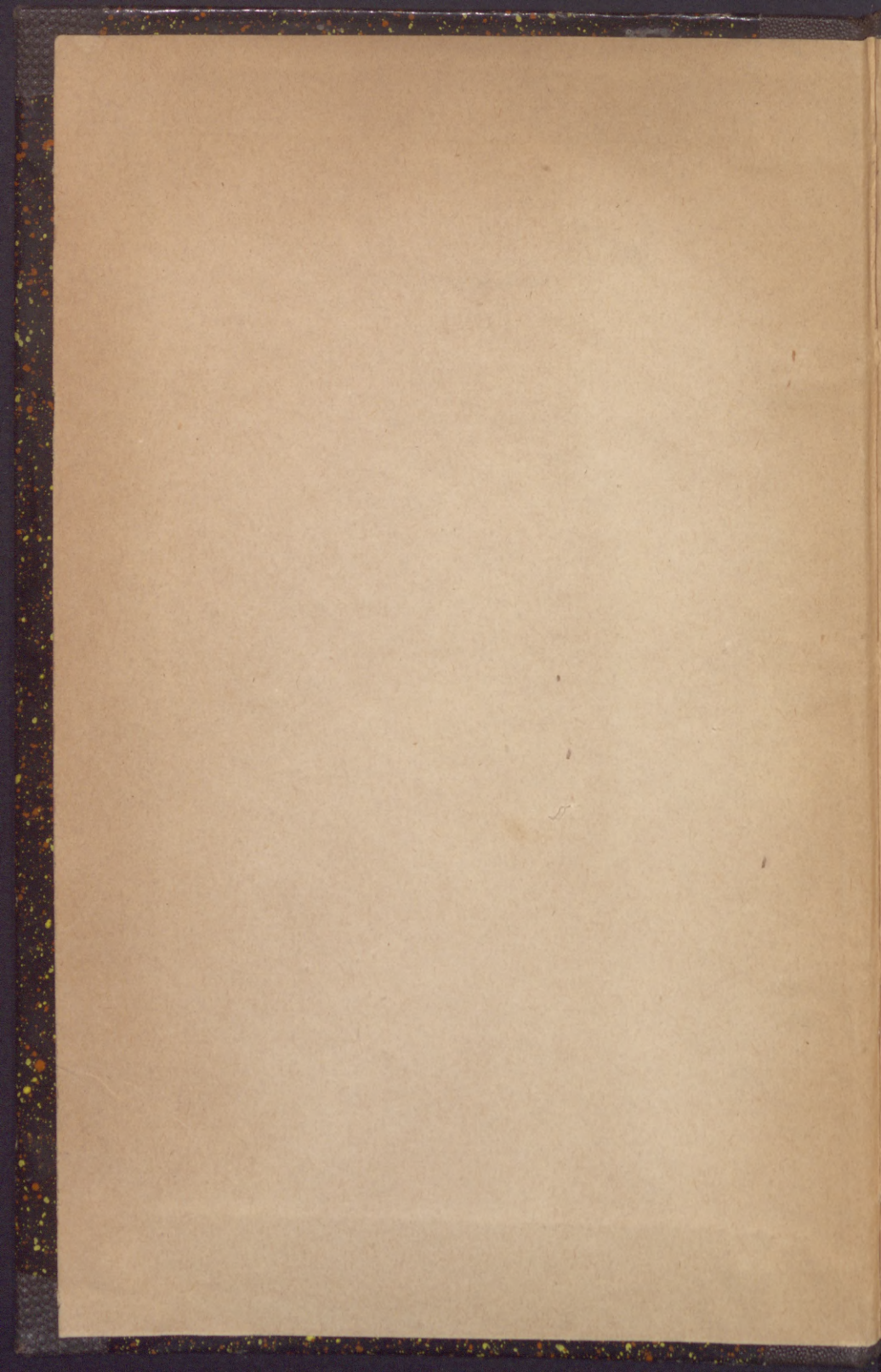
יסוד מספר צד 152 וצד 157 : ורבע הקב (מ"ב, ו' כ"ה),
ומספר את רבע ישראל (במדבר כ"ג יו"ד). וכחוב רבוע יהיה (שמות
כ"ז א') ואם הוא פועל הוא כמו מרבע, והנה מצאנו הכנין הקל
מזה הטעם. הכנין הכבוד : מרבעות לא עגולה (מלכים א' ז' ל"א).
והטעם שלשה צורות מרובע על עגול שהוא פי המכונה.

והנה במאמר האחרון : "והטעם שלשה צורות מרובע על עגול
שהוא פי המכונה" קשה להבין הוראת המלה צורות, ומה איפוא המה
שלוש הצורות? — אולי יחשוב הכותב וירמוז על שלוש המלות שקדמו (1
"רבע, 2) רבוע, 3) מרובע", הכאים על שלושה משקלים נבדלים
וענין צורות אצלו הוא אחד עם משקלים. ובצורה הראשונה : רבע
הקב ענינו, לפי דעתו מדה מרובעת הצלעות (קוואדראט פלעכינגעס
קערפערמאאס, או קובוס); וכן : "רבע ישראל" ענינו מחנה ישראל
שחננו בסדר מרובע. והצורה השניה : "רבוע ; והצורה השלישית מרבע.
ויוסיף הרב : והטעם שלש הצורות (הוא) מרובע על עגול (כמו) שהוא
פי המכונה. רצונו כזה ששלוש הצורות : "רבע, רבוע, מרובע" אין
ענינם מרובעים ארוכים, כעין הצורה הבת ארבע הקרנות
בלבד אלא כעין המרובע הנכון הנרשם סביב העגול (הנקרא
בלע"ז קוואדראט (ולא רעכטעק) כמו המרובע (שהיה) על פי המכונה.

מ. א. גאלדהארדט

דען 19 טען אוינוסט.





B
62.

