

Reflections on Refraction

The Bracha on Seeing the Rainbow

Source 1: Noach

1. Bereishis 9:8-17

8And God said to Noah and to his sons with him, saying: 9"And I, behold I am setting up My covenant with you and with your seed after you.
10And with every living creature that is with you, among the fowl, among the cattle, and among all the beasts of the earth with you, of all those who came out of the ark, of all the living creatures of the earth.
11And I will establish My covenant with you, and never again will all flesh be cut off by the flood waters, and there will never again be a flood to destroy the earth."
12And God said: "This is the sign of the covenant, which I am placing between Me and between you, and between every living soul that is with you, for everlasting generations. 13My rainbow I have placed in the cloud, and it shall be for a sign of a covenant between Myself and the earth. 14And it shall come to pass, when I cause clouds to come upon the earth, that the rainbow will appear in the cloud.
15And I will remember My covenant, which is between Me and between you and between every living creature among all flesh, and the water will no longer become a flood to destroy all flesh.
16And the rainbow shall be in the cloud, and I will see it, to remember the everlasting covenant between God and between every living creature among all flesh, which is on the earth."
17And God said to Noah: "This is the sign of the covenant that I have set up, between Myself and between all flesh that is on the earth."

ט, ח ויאמר אלקים אל-נח, ואל-בניו אתו לאמר. ט, ט ואני, הנני מקים את-בריתי אתכם, ואת-זרעכם, אחריכם. ט, י ואת כל-נפש החיה אשר אתכם, בעוף בבהמה ובכל-חית הארץ אתכם; מפל יצאי התבה, לכל חית הארץ. ט, יא והקמתי את-בריתי אתכם, ולא-יכרת כל-בשר עוד ממי המבול; ולא-יהיה עוד מבול, לשחת הארץ. ט, יב ויאמר אלקים, זאת אות-הברית אשר-אני נתן ביני וביניכם, ובין כל-נפש חיה, אשר אתכם--לדורת, עולם. ט, יג את-קשתתי, נתתי בענן; והיתה לאות ברית, ביני ובין הארץ. ט, יד והיה, בענני ענן על-הארץ, ונראתה הקשת, בענן. ט, טו וזכרתני את-בריתי, אשר ביני וביניכם, ובין כל-נפש חיה, בכל-בשר; ולא-יהיה עוד המים למבול, לשחת כל-בשר. ט, טז והיתה הקשת, בענן; וראיתיה, לזכר ברית עולם, בין אלקים, ובין כל-נפש חיה בכל-בשר אשר על-הארץ. ט, יז ויאמר אלקים, אל-נח: זאת אות-הברית, אשר הקמתי, ביני, ובין כל-בשר אשר על-הארץ.

2. Bereishis Rabba 35:2

ויאמר אליהם זאת אות הברית אשר אני נותן ביני וביניכם וגו', לדורות עולם אמר רבי יודן לדרת כתיב, פרט לשני דורות, לדורו של חזקיהו, ולדורו של אנשי כנסת הגדולה, רבי חזקיה מוציא דורן של אנשי כנסת הגדולה ומביא דורו של ר"ש בן יוחאי, אליהו זכור לטוב ורבי יהושע בן לוי הוון יתבין תנין בחדא, מטון שמועה מן דר' שמעון בן יוחאי אמרי הא מרא דשמעתה ניעול ונישייליה, על אליהו זכור לטוב לגביה א"ל מן עמך, א"ל גדול הדור רבי יהושע בן לוי אמר ליה נראתה הקשת בימיו, א"ל הן, אמר אם נראה הקשת בימיו לית הוא כדאי למחמי סבר אפאי.

Source 2: Yechezkel

3. Yechezkel 1:28

Like the appearance of the rainbow that is in the cloud on a rainy

כמראה הקשת אשר יהיה בענן ביום

day, so was the appearance of the brightness round about; that was the appearance of the likeness of the glory of the Lord, and when I saw, I fell on my face, and I heard a voice speaking.	הַגֶּשֶׁם, כִּן מְרֵאָה הַנִּגְהָה סְבִיב--הוּא, מְרֵאָה דְמוּת כְּבוֹד-ה'; וְאֶרְאָה וְאֶפֶל עַל-פְּנֵי, וְאֶשְׁמַע קוֹל מְדַבֵּר.
--	---

4. Talmud Bavli, Chagiga 16a

<p>WHOSOEVER TAKES NO THOUGHT FOR THE HONOUR OF HIS MAKER, IT WERE A MERCY IF HE HAD NOT COME INTO THE WORLD. What does this mean? R. Abba said: It refers to one who looks at the rainbow. R. Joseph said: It refers to one who commits transgression in secret. 'One who looks at a rainbow', for it is written: As the appearance of the bow that is in the cloud in the day, so was the appearance of the brightness round about. This was the appearance of the likeness of the glory of the Lord. R. Judah b. R. Nahmani, the speaker²⁴ of Resh Lakish expounded: Anyone who looks at three things, his eyes become dim; at the rainbow, and at the Prince,²⁵ and at the priests. At the rainbow, because it is written: As the appearance of the bow that is in the cloud in the day of rain . . . This was the appearance of the likeness of the glory of the Lord.²⁶ At the Prince, for it is written: And thou shalt put of thy honour upon him.²⁷ One who looks at the priests — at the time when the Temple existed, when they stood upon their platform²⁸ and blessed Israel with the Distinguished Name²⁹ [of God]</p>	<p>כל שלא חס על כבוד קונו רתוי לו שלא בא לעולם מאי היא? רבי אבא אמר: זה המסתכל בקשת, רב יוסף אמר: זה העובר עבירה בסתר. מסתכל בקשת - דכתיב +יחזקאל א'+ כמראה הקשת אשר יהיה בענן ביום הגשם כן מראה הנגה סביב הוא מראה דמות כבוד ה'.</p> <p>... כל המסתכל בשלשה דברים עיניו כהות: בקשת, ובנשיא, ובכהנים. בקשת - דכתיב כמראה הקשת אשר יהיה בענן ביום הגשם הוא מראה דמות כבוד ה', בנשיא - דכתיב +במדבר כ"ז+ ונתת מהודך עליו. המסתכל בכהנים בזמן שבית המקדש קיים, שהיו עומדין על דוכן ומברכין את ישראל בשם המפורש.</p>
--	---

Halacha

5. Talmud Bavli, Brochos 59a

<p>R. Alexandri also said in the name of R. Joshua b. Levi: One who sees the rainbow in the clouds should fall on his face, as it says, As the appearance of the bow that is in the cloud, and when I saw it I fell upon my face.¹⁶ In the West [Palestine] they cursed anyone who did this, because it looks as if he was bowing down to the rainbow; but he certainly makes a blessing. What blessing does he say? — 'Blessed is He who remembers the Covenant'. In a Baraitha it was taught: R. Ishmael the son of R. Johanan b. Beroka says: He says: Who is faithful with his Covenant and fulfils his word.</p>	<p>ואמר רבי אלכסנדרי אמר רבי יהושע בן לוי: הרואה את הקשת בענן צריך שיפול על פניו, שנאמר +יחזקאל א'+ כמראה הקשת אשר יהיה בענן וגו' ואראה ואפל על פני, לייטי עלה במערבא, משום דמחזי כמאן דסגיד לקשתא. אבל ברוכי ודאי מברך. מאי מברך - ברוך זוכר הברית. במתניתא תנא, רבי ישמעאל בנו של רבי יוחנן בן ברוקא אומר: נאמן בבריתו וקיים במאמרו. אמר רב פפא: הלכך נימרינהו לתרויהו ברוך זוכר הברית ונאמן בבריתו וקיים במאמרו.</p>
--	---

Long Not Short

6. Netziv 9:15-16 [R. Naftali Zvi Yehuda Berlin, b. Mir, Russia, 1816 -1893, Rosh Yeshiva of Volozhin Yeshiva]



(טז) והיתה הקשת בענן . שהעמוד הקשת
 חיה משך זמן פ"י שיהא הנשם עם זוהר השמש
 מעורבים אזי לא די שאינו בא למבול לשחת . אלא
 וראיתיה לזכר ברית עולם - שעשיתי להנסיג
 הטבע ולקיום העולם כמש"כ לעיל ו' י"ח .
 והיינו שמברכין על הקשת
 זכר הברית ונאמן בבריתו . זכר הברית הוא
 בלשון הראשון ונאמן בבריתו בלשון השני וידוע
 דמשמעות נאמן הוא לשלם שכר כדאי' בת"כ כ"פ
 אזי ה' נאמן לשלם שכר - ונתענית י"ח - אל
 אמונה כשם שמשלמין שכר כו' וכך ביאור הלשון
 ונאמן בבריתו . שבהיות הקשת בענן במשך הענן
 הוא לסימן ברכה לארץ כדאי' נתענית ח' שמשא
 דבתר מעלה מעלה (*):
 אלא כך הענין דמשמעות ונראה הקשת
 היינו שדרכה כנגד ונתכסה מיד . וכדומה לזה להלן
 מ"ה כ"ח ואמר הקב"ה אם יהיה בשעת הענן
 נראה הקשת כנגד . אז (טז) וזכרתי את
 בריתי . תדע שמה שצא כנגד השמש נגד הענן
 המציא הקשת מזה יהיה לסימן שהשמש אינו בא
 מתחלה לברכה . אלא לשטף מים רבים ולהיות מבול
 ר"ל . אבל הנני מקים בריתי שלא יהיה עוד המים
 למבול לשרת כל בשר-תצואר שיהיה למבול אבל
 לא לשחת כל בשר . אלא לעוש לשטוף כמה בני
 אדם ונתמה רבה . וע"ז הלשון בא נוסח זכר
 הברית דל"ז היה כה הדין לשטף מכל וכל :

Looking not Gazing

7. Avudraham, Birkas Hare'iyah [R. David ben R. Yosef Abudraham. 13th century, Spain He might have been a student of R. Yaakov Ba'al Ha-Turim]

נשאל הרא"ש איך מסתכלין בקשת כשמברכין. והא אמרינן בחגיגה בפרק אין דורשין (טז, א) המסתכל בקשת עיניו כהות. והשיב דאין מסתכל כרואה. כי המסתכל מוסיף ומדקדק בהבטתו יותר מהרואה.

8. Shulchan Aruch, OC 229:1 [R. Yosef b. Ephraim Karo, born in Toledo Spain and died in Safed, 1488-1575]

הרואה הקשת אומר: בא"י אלהינו מלך העולם זכר הברית נאמן בבריתו וקיים במאמרו; ואסור להסתכל בו ביותר.

How Much?

9. Teshuvos VeHanhagos 3:76 [R. Moshe Sternbach, UK, South Africa, Yerushalayim]

ו) **הרואה קשת מברך זכר הברית נאמן בבריתו וקיים במאמרו. עיין בבה"ל (ר"ס רכ"ט)**
 שאם נראה חצי גורן עגולה כפשוטו או מברכין, אבל במקצת ממנו לא מברכין, ולמעשה לא הכריע, ולפי"ז ברואה קשת אין לברך אלא בחצי גורן עגולה ולא בפחות דהוה חשש ברכה לבטלה.



How Often:

10. Sha'arei Teshuva, OC 229:1

[א] נאמן. עבה"ט ומח"ב (Machzik Brocha) כ' שבתוך ל' יום צריך לחזור ולברך ולא דמי להנך דפעם אחת בחודש דים דכאן הקשת שבירך עליו חלף הלך לו, וכמו בברכת הלבנה וברעמים מופסקים ע"ש:

Telling Others

11. Chayei Odom, Chelek 1, Klal 63:4 [R. Avraham Danzig, Danzig Poland, Dayan of Vilna, 1748-1820]

הרואה קשת, אומר "ברוך אתה ה' אלוהינו מלך העולם זכר הברית ונאמן בבריתו וקיים במאמרו". ואסור להסתכל בו ביותר (ומצאתי בספר א' שמו נעלם ממני, שאין להגיד לחבירו שיש קשת, מטעם מוציא דבה)

How far does this go?

12. Chashukei Chemed, Brochos 59a

שאלה. נאמר במסכת ברכות דף נט ע"א 'הרואה את הקשת בענן... מאי מברך'. וכתב החיי אדם (כלל סג ס"ד) דאין כדאי להגיד לחברו דיש קשת מטעם מוציא דיבה, האם מותר להכנס לבית כנסת ולשאול את חברו מהו נוסח ברכת הקשת? והיכן יש סידור במטרה שיבינו שכעת יש קשת ויצאו ויברכו?

תשובה. נראה שמותר שנאמר במסכת פסחים דף ד ע"א: רב בר אחוה דר' חייא ובר אחתיה, כי סליק להתם אמר ליה אייבו קיים, אמר ליה אימא קיימת, אמר ליה אימא קיימת, אמר ליה אייבו קיים יעו"ש. וכל זאת כדי לא לומר במפורש דבר רע כי מוציא דיבה הוא כסיל, הרי שאעפ"י שאסור להוציא דיבה, בכל זאת מותר לרמוז על כך, ויתכן שהוא הדין בענייננו.

Meaning of the Rainbow

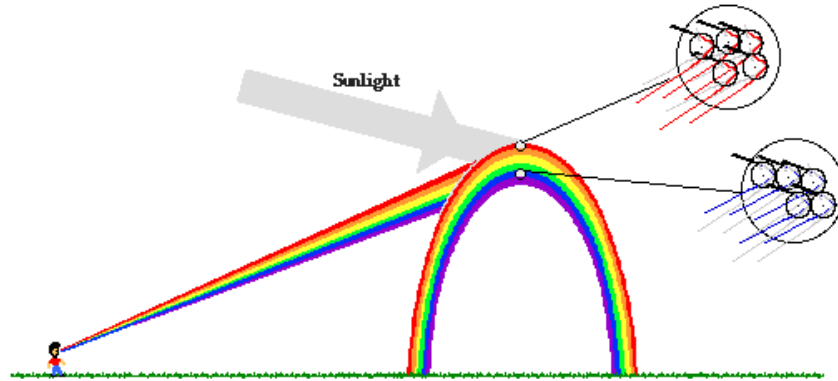
Isn't this a natural phenomena?

13. Physics Classroom, The Formation of the Rainbow,

<http://www.physicsclassroom.com/class/refrn/Lesson-4/Rainbow-Formation>

A rainbow is most often viewed as a circular arc in the sky. An observer on the ground observes a half-circle of color with red being the color perceived on the outside or top of the bow. Those who are fortunate enough to have seen a rainbow from an airplane in the sky may know that a rainbow can actually be a complete circle. Observers on the ground only view the top half of the circle since the bottom half of the circular arc is prevented by the presence of the ground (and the rather obvious fact that suspended water droplets aren't present below ground). Yet observers in an airborne plane can often look both upward and downward to view the complete circular bow.

The circle (or half-circle) results because there are a collection of suspended droplets in the atmosphere that are capable of concentrating the dispersed light at angles of deviation of 40-42 degrees relative to the original path of light from the sun. These droplets actually form a circular arc, with each droplet within the arc dispersing light and reflecting it back towards the observer. Every droplet within the arc is refracting and dispersing the entire visible light spectrum (ROYGBIV). [As described above](#), the red light is refracted out of a droplet at steeper angles towards the ground than the blue light. Thus, when an observer sights at a steeper angle with respect to the ground, droplets of water within this line of sight are refracting the red light to the observer's eye. The blue light from these same droplets is directed at a less steep angle and is directed along a trajectory that passes over the observer's head. Thus, it is the red light that is seen when looking at the steeper angles relative to the ground. Similarly, when sighting at less steep angles, droplets of water within this line of sight are directing blue light to the observer's eye while the red light is directed downwards at a more steep angle towards the observer's feet. This discussion explains why it is the red light that is observed at the top and on the outer perimeter of a rainbow and the blue light that is observed on the bottom and the inner perimeter of the rainbow.



Rainbows are not limited to the dispersion of light by raindrops. The splashing of water at the base of a waterfall caused a mist of water in the air that often results in the formation of rainbows. A backyard water sprinkler is another common source of a rainbow. Bright sunlight, suspended droplets of water and the proper angle of sighting are the three necessary components for viewing one of nature's most splendid masterpieces.

Approach One: It Wasn't a Normal Rainbow

14. Seforno, Bereishis 9:13 [R. Obadiah b"r Yaakov Seforno, Bologna Italy, 1480-1550]

והיתה לאות ברית. בהיות הקשת כפולה כי אמנם נלאו חכמי המחקר לתת טעם לסדר צבעי הקשת השנית, אשר הוא על הפך סדר צבעי הקשת הראשונה המורגלת, והיא תהיה אות לצדיקי הדור שדורם חייב, כאמרם "כלום נראתה הקשת בימך" (כתובות עז ב), ויתפללו ויוכיחו וילמדו דעת את העם:

15. Yaaros Devash, Drush 12

והנה אמרו בגמ' דכתובה ס' המדיר קשמת ריב"ל עאל
 ליה רשב"י נראה קשת בימך ח"ל הן ח"ל ח"ל לאו
 אח צר לוואי וקאמר הגמ' ולא היא רק דלא לאחזוקי
 סיבתא לנפשו אמר כן וחמהו רבים בעלמא דקשום אר"י
 נא' כן הא כתיב דובר שקרים לא יכון לנגד עיני אבל הענין
 כבר חמהו כל בעלי סבעים על זכירת ברית הגאה בקשם
 כי הוא דבר מסבב כאשר חזרה השמש מול עדים עכורים
 מלאים קסורי מים כאשר הגסיון מורה בשומך נגד קרי
 השמש ללווחים מלא מים אבל בזהר יש כי יש חרי קשת משוני'
 בגוים ח' הוא סבעי אבל מה שיש בו מראה חבלה לגמרי
 הוא הקשת הנראה להזכרת ברית כי חבלה מלשון כליה ר"ל
 חבלה מורה כי נחמייבו ח"ו כליון ויש להם חכמת סוד
 בזכירת הברית לכך רשב"י שאלו נראה קשת בימך כוונתו
 על קשת ממין השני שהוא אינו סבעי כלל כ"ל וריב"ל השיב
 סחם נראה היינו כוונתו לקשת הסבע והא. דלא אמר לים.
 בסירוש שקשת זה ראה היינו דלא לאחזוקי סיבתא לנפשים
 אבל מ"מ לא כזב מלחו כי באמת נראה קשת הסבעי והגם
 לפ"ז לריד לימוד והבנה להבחין בין ראית קשת אם הוא
 סבעי או קשת הזכרת ברית כי אז יש לנו לעורר בהשגחה כי
 לכך בא האות לחזור בהשגחה ולחדול מרע והאלהים עשה
 שיראו מלפניו

Approach Two: How and Why

16. Ramban, Bereishis 9:12 [R. Moshe b. Nachman, b. Gerona, Spain, d. Israel, 1194- 1270]

ואנחנו על כרחנו נאמין לדברי היונים שמלהט השמש באויר הלח יהיה הקשת בתולדה, כי בכלי מים לפני השמש יראה כמראה הקשת, וכאשר נסתכל עוד בלשון הכתוב נבין כן, כי אמר את קשתי "נתתי" בענן, ולא אמר "אני נותן" בענן, כאשר אמר זאת אות הברית אשר "אני נותן". ומלת קשתי מורה שהיתה לו הקשת תחלה. ולכן נפרש הכתוב, הקשת אשר נתתי בענן מיום הברית תהיה מן היום הזה והלאה לאות ברית ביני וביניכם, שכל זמן שאראנה אזכיר כי ברית שלום ביני וביניכם:

17. Torah Shebichtav, Migdal Oz, Hagag [R. Yeshaya Horovitz HaLevi – Shla Hakadosh, 1565-1630, Prague- Tzfat]

ונסס רבינו משה איסרליש ז"ל שמתתי שאמר אף שהקשת היא בענן מ"מ לא היה נראה הקשת אם היו זכאין כי א"ל לפי הענין הקשת אלא כשרד המטר ביום והקמה וזרחה ואלו היו זכאין לא היה יורד המטר ביום אלא כלילה נשעה שני ארס צניתם כמו כלילי שבת כמה שכתוב רש"י על פסוק ונתתי נשמכם בעתם וזה"ש ליה לריכ"ל נראה קשת צימין מדיי' תיבת צימין ימים ולא לילת כלומר אם ירד המטר ביום צומין ואז יתראה הקשת

Why is the rainbow the sign for this?

Approach One: Battle Symbol

18. Ramban, Bereishis 9:12

(יב) זאת אות הברית אשר אני נותן - המשמע מן האות הזה שלא היה קשת בענן ממעשה בראשית, ועתה ברא ה' חדשה לעשות קשת בשמים ביום ענן. ואמרו בטעם האות הזה, כי הקשת לא עשאו שיהיו רגליו למעלה שיראה כאלו מן השמים מורים בו, וישלח חציו ויפיצם בארץ (תהלים יח טו), אבל עשאו בהפך מזה להראות שלא יורו בו מן השמים, וכן דרך הנלחמים להפוך אותו בידם ככה כאשר יקראו לשלום למי שכנגדם. ועוד שאין לקשת יתר לכונן חצים עליו:



... ואם תבקש מה טעם בקשת להיות אות, הנה הוא כטעם עד הגל הזה ועדה המצבה (להלן לא נב). וכן כי את שבע כבשות תקח מידי בעבור תהיה לי לעדה (להלן כא ל), כי כל הדבר הנראה שיושם לפני שנים להזכירם ענין נדור ביניהם יקרא אות, וכל הסכמה ברית, וכן במילה אמר והיה לאות ברית ביני וביניכם (להלן יז יא) בעבור ההסכמה שימולו כל זרע אברהם לעבדו שכם אחד:

... אבל יש לרבותינו בפרשה הזאת סוד נעלם. אמרו בבראשית רבה (לה ג) את קשתי נתתי בענן, קשתי, דבר שהוא מוקש לי. אפשר כן, אלא קשין דפריא. והיה בענני ענן, רבי יודן בשם ר' יהודה בר' סימון אומר, משל לאחד שבידו סולת רותח ובקש ליתנו על בנו ונתנו על עבדו. ושם עוד והיתה הקשת בענן וראיתה לזכור ברית עולם בין אלקים, זו מדת הדין של מעלה ובין כל נפש חיה בכל בשר אשר על הארץ זו מדת הדין של מטה, מדת הדין של מעלה קשה ומדת הדין של מטה רפה. וכבר ידעת מאמרם (חגיגה טז א) במסתכל בקשת כל שלא חס על כבוד קונו ראוי לו שלא בא לעולם:

ואם זכית להבין דבריהם תדע כי פירוש הכתוב כן, את קשתי שהיא מדת הדין הנתונה בענן בעת הדין תהיה לאות ברית:

Approach Two: Fire and Water

19. Chizkuni, Bereishis 9:13

ד"א מה נשתנית קשת שתנתן לעולם יותר משאר אותות אלא לפי שהקשת מראה אש מראה מים מראה אדום מראה ירוק ואעפ"י שמראה מים בצד מראה אש אינן מכבין את האש כך הקשת אות שלא יציפו הגשמים עוד העולם. ד"א כשהקשת נראה הפגימה בצד מטה זה דרך שלום שדורכי קשת כשמבקשין לירות הם מכוונים היתר נגד פניהם והקשת כנגד האויבים והקשת הזאת היתר כנגדנו.

Approach Three: Connection to the Divine

20. Chizkuni, Bereishis 9:13

את קשתי אות גדול הוא שהרי הוא דמותי כביכול כדכתיב כמראה הקשת כן מראה דמות כבוד ה'. ואם דעתי להשחית כשהגשמים מרובים אין אני מראה לכם דמות כבודי שאין דרך למלך לבא בין עבדיו כשהם נזופין ממנו