



15/11/2011

נושאונט מס' 20



דבר העורך

שלום לכם,

גיליון זה חותם את שנת 2011 מבחינת בטאוני האגודה. גם השנה יצאו לאור 4 חוברות של נושאון וארבעה גיליונות של נושאונט. בבטאונים אלו נכללו מאמרים וידיעות של 24 מחברים שונים. מנקודת המבט שלנו, כעורכי הביטאונים, ריבוי המחברים מהווה אינדיקציה טובה לגיוון החומר אותו הגשנו לקוראים מבחינת הנושאים שכוּסוּ ומבחינת נקודות המבט הבולאיות שהוצגו.

בשנה החולפת הגשמו חלום ישן, והקדשנו חוברת שלמה לתצוגה בולאית בהיקף של מסגרת בודדת. בזכות תרומה מיוחדת של התאחדות בולאי ישראל הצלחנו להדפיס חוברת זו בצבע, וזאת לראשונה בהיסטוריה של נושאון. התגובות הנלהבות אותן קיבלנו הוכיחו בעליל כי המאמץ היה כדאי. תודה גם לחברנו **ד"ר אלי מועלם** על שהסכים להציג את אוספו בחוברת מיוחדת זו.

השנה גם חידשנו מסורת ישנה, וקיימנו שתי מכירות פומביות. חברים רבים השתתפו במכירות כקונים או כמוכרים. ברור כי זהו שירות חשוב לחברים, ואנו מודים בשמכם **לשלמה וורגן**, אשר משקיע מאמצים רבים בניהול המכירות.

סיום השנה הוא גם ההתחלה של שנה חדשה. הגיליון הראשון של נושאון בשנה החדשה יהיה גיליון מספר 100, ואנו נציין יובל זה בגיליון צבעוני נוסף. אנו נעשה מאמץ להשלים את הכנת הגיליון עד ליום הבולאות, כך שחברי איל"ת שישתתפו ביום הבולאות יוכלו לקבל אותו במעמד זה.

ואם כבר הזכרנו את יום הבולאות, הרי שהוא יתקיים ביום שלישי ה-27 בדצמבר, במלון רנסנס בתל אביב. גם כאן אנו בסימן יובל – זהו יום הבולאות ה-25 במספר. התימאטיקה תיוצג ביום הבולאות בהרצאתו של יושב ראש איל"ת, **ד"ר יהושע מגר**. הרצאתו של יהושע תוקדש לתצוגה בולאית יוצאת דופן באיכותה ובמקוריותה – אוסף המתימטיקה של יואכים מאס. דמי ההשתתפות בכנס הם 120 שקלים, וההרשמה היא בהתאחדות בולאי ישראל (ניתן לפנות לליה בטלפון 03-6295547). שימו לב כי לא ניתן להשתתף ללא הרשמה מוקדמת. את תכנית הכנס ופרטים נוספים ניתן למצוא בקישור הבא:

www.israelphilately.org.il/articles/content/he/000992



איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית בית יואל, נמל ת"א 40, תל-אביב 6350671

עוד קודם לכן, ביום חמישי ה-8 בדצמבר, יתקיים מפגש נוסף של איל"ת. כרגיל, המפגש יתקיים בביתן לבולאות ולדואר במוזיאון ארץ ישראל ברמת אביב. בתחילת המפגש ישתף אותנו **יורם לוביאניקר** בחוויותיו כמציג חדש (תחת הכותרת: שחמט - משחק המלחמה) ובמסקנותיו מניסיון זה. בחלקו השני של המפגש נדון בסעיף הפרזנטציה בתצוגות. סעיף זה זוכה ל-5 נקודות בשיפוט התצוגה, אך חשיבותו להצלחת התצוגה גדולה יותר.

וכרגיל בתחילת שנה, אנו מזכירים לכם כי הגיע המועד לשלם את דמי החבר באיל"ת לשנת 2012, העומדים על סך של 140 שקל (70 שקל לנוער). שילחו עוד היום המחאה לפקודת איל"ת לגזבר, שלמה וורגן (ברנשטיין 31/22, ראשון לציון 75503), ותבוא עליכם ברכה.

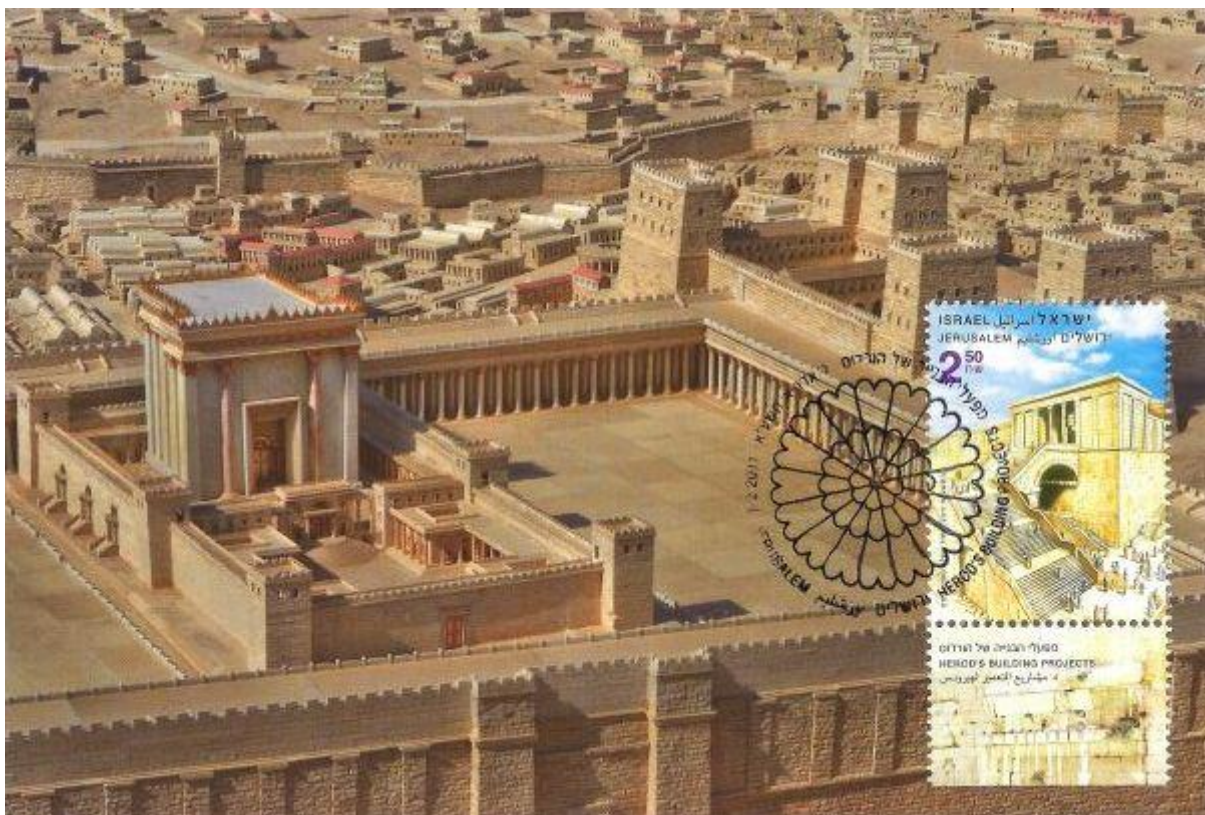
שלכם,
יורם ואריק.



החשיבות של מקום החותמת בגלויות מירב נחום שרשבסקי

אחד הכללים החשובים במקסימפיליה הוא שהמקום של החותמת חייב להתאים לנושא הבול. כאשר מדובר באתר מסוים הכלל הינו חד משמעי: יש להחתים את החותמת בסניף הדואר הקרוב ביותר לאתר, או לפחות באותו ישוב, ואם אין שם דואר אז בדואר בישוב הקרוב ביותר או בדואר נע המשרת את האזור. אני מדגיש, שלא מדובר רק בעדיפות של התאמת המקום על פני התאמת העיצוב אלא באחד התנאים המגדירים גלויות מירב על פי כללי איגוד הבולאות העולמי (ה-FIP). כלומר, אפילו אם יש חותמת יום הופעה מיוחדת שהאתר מופיע בה אבל מקום ההחתמה אינו מתאים - אין להשתמש בה, כי הפריט המוחתם פשוט לא יהיה גלויות מירב. נקודה.

אספן תימטי המעונין לשלב גלויות מירב בתצוגה שלו חייב לבדוק את הנקודה הזאת. מדובר בעיקר בגלויות מירב מודרניות, אשר על פי רוב כוללות חותמת יום הופעה מיוחדת. פריטים מודרניים כאלה אינם מוסיפים נקודות מבחינת טיב החומר הבולאי, אך תורמות לגיוון החומר הכלול בתצוגה. על המציג לקחת בחשבון ששופט המתמצא בכללי המקסימפיליה עשוי לשים לב לפריט כזה, כי אין מדובר בכלל בגלויות מירב, ולפיכך הוא עלול להוריד נקודות.



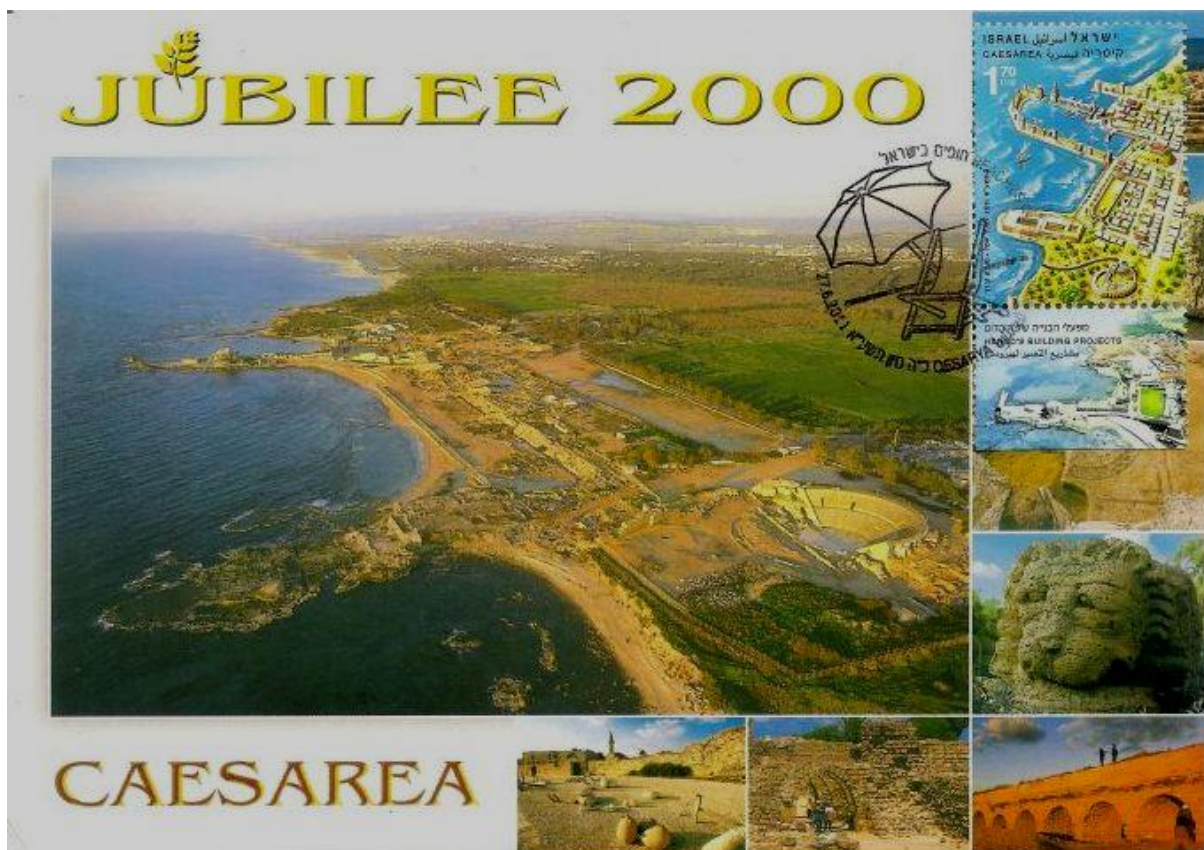
גלויות מירב עם בול בית המקדש וחותמת יום ההופעה של סדרת "מפעלי הבנייה של הרדוס". החותמת היא מירושלים, ולכן זוהי גלויות מירב טובה



איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית בית יואל, נמל ת"א 40, תל-אביב 6350671

להבהרת הנקודה הנה דוגמה מהשנה האחרונה (2011). בפברואר הונפקה סדרת "מפעלי הבנייה של הורדוס" המציגה ארבעה אתרים: ירושלים (בית המקדש), הרודיון, מצדה וקיסריה. חותמת היום הראשון של הבולים הייתה בירושלים. העיצוב שלה אמנם התאים לכל הבולים, אבל בגלל המקום אפשר היה להשתמש בה רק ליצירת גלויות מירב עם בול בית המקדש, וכך נהגתי. לבול של קיסריה צריך חותמת של קיסריה. הרודיון נמצא בשטח שמשרת דואר נע צפון יהודה היוצא מירושלים, ומצדה כלולה בשטח של דואר נע ים המלח היוצא מערד. לכן השארתי את הבולים האלה והגלויות של האתרים בצד וחיכיתי להזדמנות.

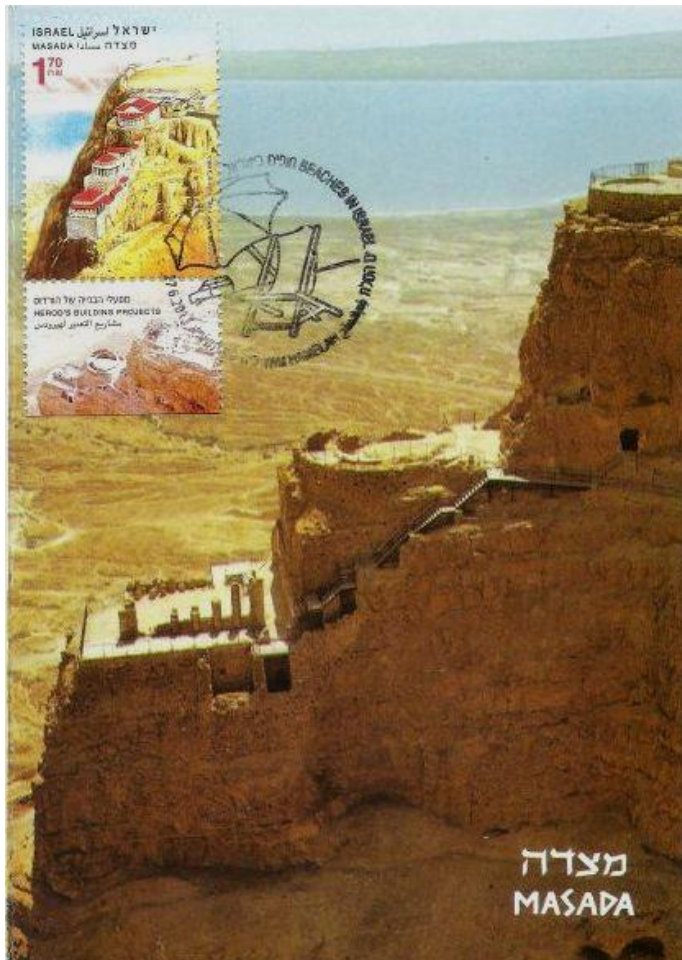
במאי קיבלתי את החוזר של השירות הבולאי ביחס להנפקה של יוני שכללה את בולי החופים. משך את תשומת לבי האזכור של גלויות המירב שיתלוו לבולים. השירות הבולאי מקפיד על הכלל של מקום ההחתמה בגלויות מירב שהוא מנפיק. כשיש סדרה הכוללת אתרים במקומות שונים בארץ, למעטפת היום הראשון תהיה חותמת מיוחדת משלה, ואילו גלויות מירב יוחתמו כל אחת בחותמת תאריך ומקום המתאימה לה. לדוגמה, סדרת בולי אתרי המורשת העולמית משנת 2008 כוללת שני בולים – תל חצור ועבדת. החותמת של מעטפת היום הראשון מראה את הסמל של אתרי המורשת, ומקום ההחתמה הוא מצפה רמון. לעומת זאת גלויות המירב של עבדת מוחתמת בחותמת רגילה של מצפה רמון (הדואר הקרוב ביותר) וגלויות המירב של חצור מוחתמת בחותמת רגילה של דואר נע הגליל העליון המשרת את חצור. בבולי החופים נכללו גם קיסריה וים המלח, וחשבתי שזאת הזדמנות לנצל חותמות אלה לבולים מסדרת הורדוס.



גלויות מירב עם בול קיסריה וחותמת יום ההופעה של סדרת החופים מקיסריה



איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית בית יואל, נמל ת"א 40, תל-אביב 6350671



גלוית מירב עם בול מצדה וחותמת יום ההופעה
של סדרת החופים מים המלח

כשראיתי את גלוית המירב שהשירות הבולאי הכין לבולי החופים חיכתה לי אכזבה: כל גלויה נשאה אמנם חותמת המתאימה למקום, אבל לא הייתה זו חותמת תאריך ומקום רגילה אלא חותמת מיוחדת, בעיצוב אחיד – שמשיה וכסא נוח. אין בעיה להשתמש בחותמת יום ראשון מיוחדת של בול אחד לבול אחר שהונפק מאוחר יותר, כי בחותמות עצמן אין כיתוב "יום ההופעה" (יש מדינות שזה כך). הבעיה היא העיצוב: שמשייה וכסא נוח מתאימים בהחלט לקיסריה, אבל לא כל כך למצדה.

למרות זאת החלטתי ליצור את גלוית המירב הנראית משמאל, מאחר ולא ראיתי באופק הזדמנות להחתיים את הגלויות בדואר נע ים המלח. אני מודע לכך שאין זו גלוית מירב אידיאלית, אבל המקום מתאים וזה מספיק כדי להפוך אותה לגלוית מירב "כשרה". בכל מקרה השארתי לי מספר גלויות ובולים - אולי ההזדמנות בכל זאת תצוץ בשנים הקרובות.

נחום שרשבסקי הוא אספן ויוצר של גלויות מירב. לנחום נסיון עשיר בתצוגה באגף התימאטי של אוסף ההראלדיקה שלו. כתובתו לתגובות: naxumm@gmail.com



על פרסים וקוואזי גבישים יורם לוביאניקר

פרס נובל לכימיה לשנת 2011 הוענק לפרופסור **דן שכטמן** מהפקולטה להנדסת חומרים שבטכניון עבור גילויים של חומרים הנקראים קוואזי גבישים. בכך היה שכטמן לישראלי



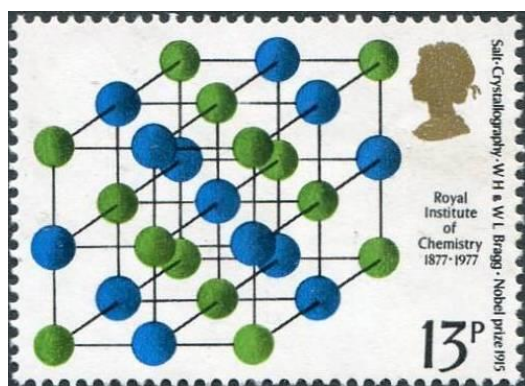
פרס נובל לכימיה – קונטרס בולים שוודי.

העשירי לו הוענק הפרס היוקרתי ביותר בעולם. כולנו שמחנו והתרגשנו למשמע הסיפור אודות המדען שנלחם על צדקתו כנגד כל העולם המדעי עד שלבסוף הצדק יצא לאור. אבל עם יד על הלב – האם באמת הבנו במה הדברים אמורים?



גביש המופיע בטבע

תחום העיסוק של שכטמן הוא חקר גבישים מתכתיים, ולכן נתחיל בשאלה מהו גביש. גביש הוא מוצק בעל סדר ארוך טווח. מייד נסביר למה הכוונה, אך כבר עתה נציין כי יש גבישים אותם ניתן למצוא בטבע, ויש גבישים אותם יוצרים בתנאי גידול מיוחדים במעבדה. יש גבישים גדולים מאוד, ולצדם מתקיימים גם גבישים זעירים.



תא היחידה של גביש מלח שולחני

כאמור, בגביש שורר סדר ארוך טווח. סדר זה מושג על ידי סידור של אטומים החוזר על עצמו באופן מדויק על פני המרחב. לאלמנט החזרה קוראים "תא היחידה". הבול מאנגליה מראה את תא היחידה של נתרן כלורי – חומר המוכר לכולנו כמלח שולחני (הנוסחה הכימית היא NaCl). לתא היחידה יש מבנה של קובייה, אשר בקוקודיה נמצאים אטומי הנתרן (המסומנים בצבע ירוק). בדיוק באמצע המרחק בין כל שני אטומי נתרן מופיע אטום אחד של כלור, המסומן בצבע כחול. הגביש כולו עשוי מקוביות כאלה, הצמודות זו לזו, כך שהן ממלאות את המרחב כולו.



איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית בית יואל, נמל ת"א 40, תל-אביב 6350671



מילוי המישור באמצעות משושים

תא היחידה אינו יכול לקבל כל צורה שבעולם. למשל, אם תא היחידה היה בצורת כדור, אזי ברור לגמרי שהיו נוצרים חללים בין הכדורים, והמרחב לא היה יכול להתמלא. כדי להבין אילו צורות יכול תא היחידה לקבל נתבונן תחילה בעולם דו-מימדי, ונשאל את עצמנו אילו צורות יכולות למלא את המישור. מסתבר שיש רק ארבע צורות כאלו: ריבוע, מלבן, מקבילית ומשושה. ואם מישור מטיל ספק באפשרות למלא את המישור במשושים, הרי שהבול מאינדונזיה מדגים זאת יפה.



מבנה מונוקליני

עכשיו נחזור לעולם תלת מימדי. באופן דומה ניתן למלא את המרחב באמצעות קוביות, תיבות (מלבן שנוספה לו צלע שלישית, הניצבת למישור המלבן), מקבילונים (מצולעים שבסיסם מקבילית והצלע השלישית ניצבת למישור, או בזוית אחרת למישור), וכן הקסגונים – גופים שבסיסם משושה והצלע השלישית ניצבת למישור. הבול מפרו מציג מבנה של מינרל הקרוי הובנריט. הבסיס של המבנה הוא מלבן, והצלע השלישית היא בזוית למישור. מבנה כזה קרוי בשפת המקצוע מונוקליני.

אך, בעצם, אנחנו יודעים מה המבנה של החומר? הרי האטומים הם קטנים מאוד, ולא ניתן לראות אותם בעין, אפילו אם נעזרים במיקרוסקופ? לפני כמאה שנה פיתחו מדענים שיטה לזהות את מבנה הגביש, המבוססת על שבירה של קרני X.



תמונת העקיפה בניסוי פון לאואה בגביש הקסגוני



מקס פון לאואה

החלוץ בתחום זה היה הפיסיקאי הגרמני **מקס פון לאואה**, חתן פרס נובל לשנת 1914. פון לאואה ערך ניסוי שהוכיח כי קרני ה-X הם חלק ממשפחת הגלים האלקטרומגנטיים. אחת המסקנות של הניסוי שלו הייתה כי ניתן לראות את תבנית הסימטריה של הגביש



איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית בית יואל, נמל ת"א 40, תל-אביב 6350671

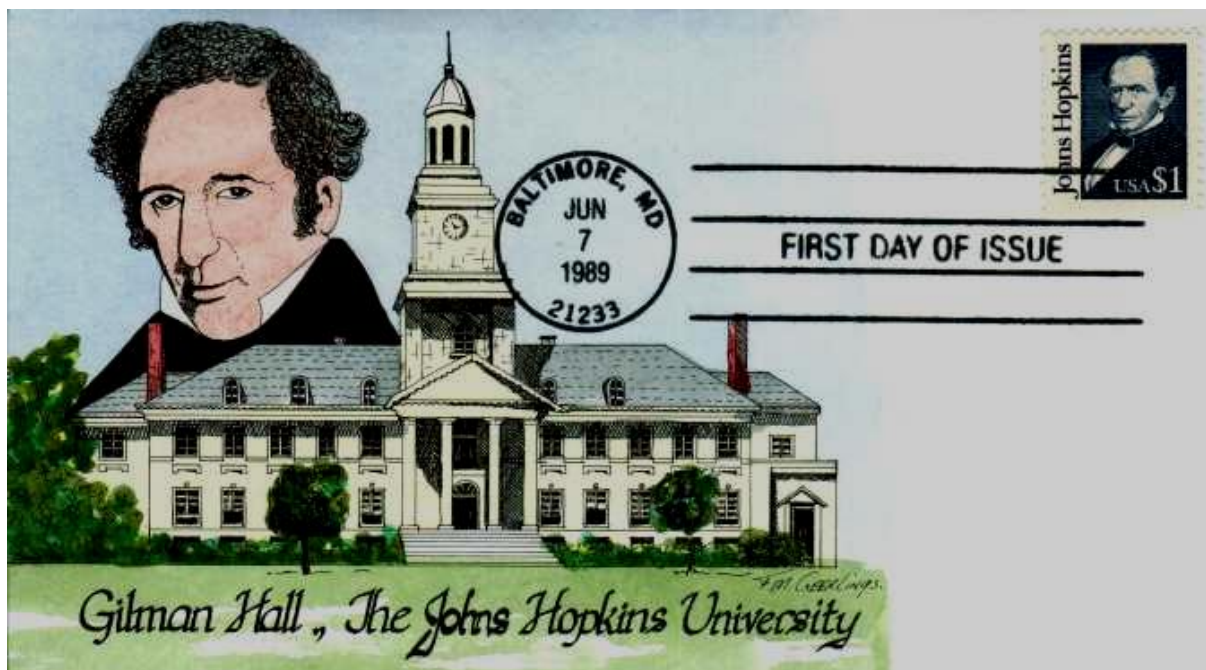
באמצעות הזוויות בהן קרני ה-X עוברות מבעד לגביש (בעגה המקצועית – "תבנית העקיפה"). למשל, בבול הגרמני ניתן לראות סימטריה של 6 נקודות סביב המרכז, ומכאן להסיק כי לגביש יש מבנה הקסגוני (כלומר, בסיס בצורת משושה). אגב, ראוי לציין כי פון לאוואה היה מתנגד חריף לנאצים, וכדאי לקרוא על תולדות חייו, בהן הפגין מופת של אומץ לב אזרחי.



בראג – האב ובנו – זכו בפרס נובל

בעקבות הניסוי של פון לאוואה פיתחו המדען האנגלי **וויליאם הנרי בראג**, ובנו **וויליאם לורנס בראג**, שיטה ללמוד על מבנה הגביש מהשבירה של קרני X בפני הגביש – תגלית שזיכתה אותם בפרס נובל לפיזיקה בשנת 1915. וכך, כבר לפני כ-100 שנה, פוענחו סודות הגבישים. הכימאים והפיזיקאים (תחום חקר הגבישים משותף לשני המדעים) חקרו במהלך השנים מאות אלפי גבישים שונים, וכולם התאימו לתיאוריה. ואז הגיע שכטמן.

בשנת 1982 שהה שכטמן בשבתון באוניברסיטת ג'ונס הופקינס בארצות הברית, ועסק בחקר מתכות לתעשיית התעופה. למעשה הוא ייצר סגסוגת של מנגן ואלומיניום. החומר אותו גידל היה קטן מימדים, ולכן לא ניתן היה למדוד אותו באמצעות קרני X כמתואר לעיל. במקום זאת, השתמש שכטמן בטכנולוגיה נפוצה אחרת – פיזור אלקטרונים הידוע גם כמיקרוסקופ אלקטרוני. התוצאה אותה קיבל ב-8 באפריל 1982 הדהימה אותו. תבנית העקיפה הראתה סימטריה של מחומש. שכטמן מעולם לא ראה תבנית כזו, וידע היטב כי על פי חוקי מדע הגבישים תבנית כזו אינה אפשרית.



אוניברסיטת ג'ונס הופקינס בבולטימור, שבה גילה דן שכטמן את תגליתו ההיסטורית

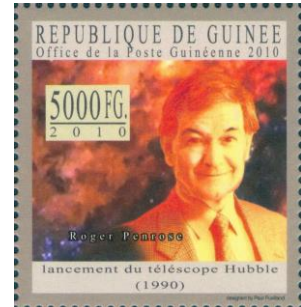


איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית

בית יואל, נמל ת"א 40, תל-אביב 6350671

כאן התגלה שכטמן כמדען בעל יושרה ושיעור קומה של ממש. הוא הבין היטב שהתוצאות אותן קיבל סותרות את התיאוריות המקובלות, וכי לפניו גביש עם סימטריה מחומשת. אחרים היו בוחרים להתעלם מהתוצאות ו"לקבור אותן במגירה", אך שכטמן החליט כי יש לפרסם את התוצאות וכי יש לתקן את תורת הקריסטלוגרפיה.

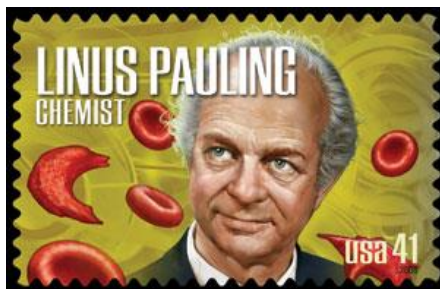
לא קלה היא דרכו של מדען הרוצה לתקן תיאוריות שהוכחו במשך כמאה שנה. מדענים רבים ביטלו את תוצאותיו, ויחסו אותן לטעויות בניסוי. מנהל קבוצת המחקר בג'ונס הופקינס סילק את שכטמן מהקבוצה, בטענה שהוא ממיט עליה חרפה מקצועית. המאמר הראשון ששכטמן כתב על הגילוי המפתיע שלו כלל לא התקבל לפרסום.



רוג'ר פנרוז

יחד עם מספר מצומצם של עמיתים פיתח שכטמן תיאוריה חדשה, לפיה גבישים אינם חייבים להיות מחזוריים (בניגוד להגדרה הישנה, אותה הבאנו בתחילת מאמר זה), אלא יכולים גם להיות קוואזי-מחזוריים (או בעברית, מעין-מחזוריים). דוגמא לדרך מילוי של מישור באמצעות מחומשים באופן קוואזי מחזורי הוצעה על ידי הפיסיקאי והמתמטיקאי הבריטי **רוג'ר פנרוז** כבר כעשר שנים קודם לכן, אך הוא עשה זאת כתרגיל מתמטי נטו. פנרוז לא העלה כלל על דעתו כי מבנים כאלה קיימים בטבע. זהו מקרה קלאסי שבו תחום לא שימושי לכאורה במתמטיקה מתגלה כחיוני באחד ממדעי הטבע.

למרות ששכטמן הצליח להציג תיאוריה מלאה להסבר הניסוי, ולמרות שהניסוי שלו שוחזר בהצלחה במספר מעבדות – עדיין עולם המדע סרב לקבל את דבר קיומם של הקוואזי-גבישים. חלק מההתנגדות נבע מכך שהניסויים נערכו בעזרת מיקרוסקופ אלקטרוניים ולא בפיזור קרני X – דרך הניסוי החביבה על הכימאים.



פאולינג עמד בראש המתנגדים לשכטמן

בראש המתנגדים עמד אחד מגדולי הכימאים של המאה העשרים, **לינוס פאולינג** – האיש היחיד בהיסטוריה שזכה פעמיים בפרס נובל ללא שותפים. פאולינג היה מדען עתיר זכויות, בר סמכא בקריסטלוגרפיה, ואדם הנערץ על רבים. הוא יצא למעין מסע צלב כנגד שכטמן, והאמרה בה הרבה להשתמש הייתה "אין דבר כזה קוואזי-גבישים – יש רק קוואזי-מדענים".

אבל לסיפור שלנו יש סוף טוב. בשנת 1987 הצליחו מדענים בצרפת לגדל קוואזי גבישים גדולים מספיק לצורך מדידה בקרני X. הניסוי הוכיח חד משמעית את צדקתו של שכטמן. מאז נתגלו כמה מאות קוואזי-גבישים, ובשנה האחרונה נתגלו אפילו קוואזי-גבישים בטבע. לאיש לא נותר עוד ספק: שכטמן צדק, ופאולינג הגדול טעה.

בסוף ספטמבר יעלה פרופסור דן שכטמן לבמה, ויקבל לידי את פרס נובל לכימיה לשנת 2011. שכטמן יזכה בפרס על תגליתו, אשר שינתה מוסכמות בתחום של חקר הגבישים. אולם מעבר לכך – הוא יזכה לכבוד הראוי למי שעמד כנגד כל הממסד, נלחם על האמת המדעית שלו – וניצח.