

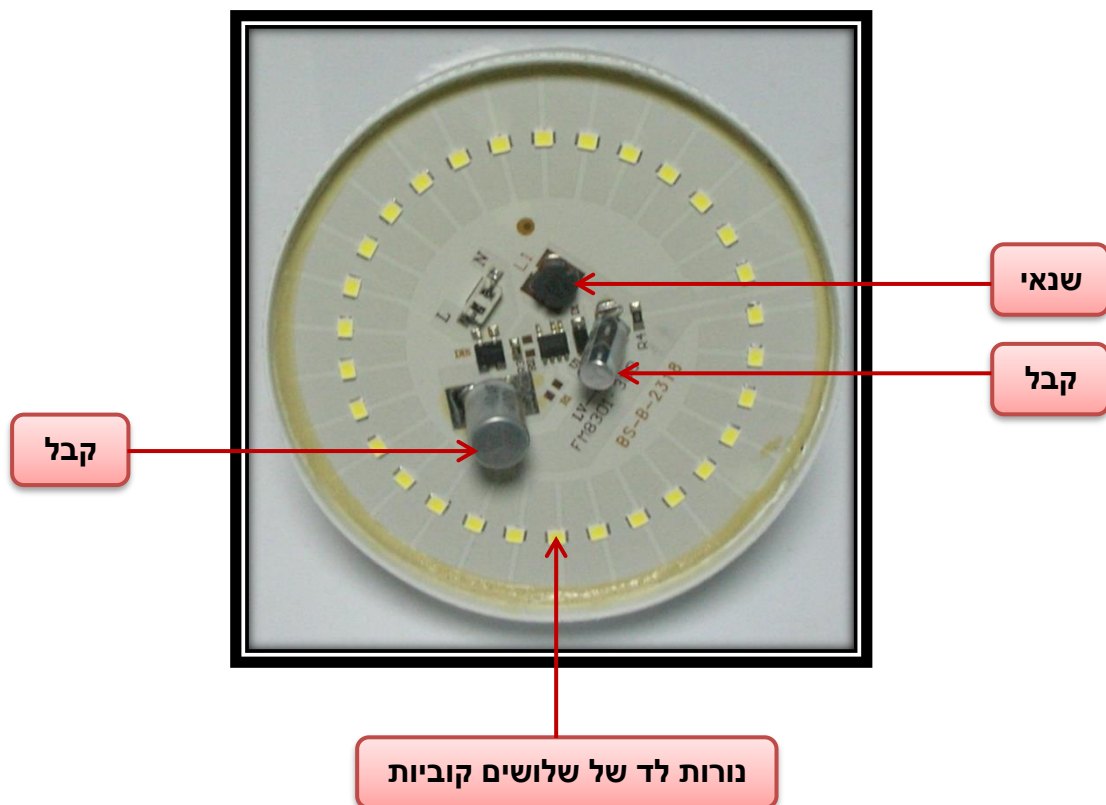
## הטכניקה של תאורת נורת לד LED

### מנורת לד (LED)

- בשנת 1962 למניינם דיווח אחד העובדים, העובד בחברת ACR, על גלוי פליטת אור אינפרא אדום ממוליך למחצא מסוג גליום ארסניד, ומזה החלו לפתח את מנורת הלד::
- הדיוטה מיועדת בעיקר להעברת מטח חשמלי לכיוון אחד, כמו ברז אל חוזר ותוך כדי התעסקות בדיוטה נתגלה שהיא גם פולטת אור כתוצאה ממעבר מתח חשמל העובר דרכה וכתוצאה מכך הם פיתחו את תאורת הלד:
- מנורת הלד אינה מסוגלת לפלוט אור מבלי שיזרום מתח חשמל דרכה, ואפילו שהמנורה אינה פולטת חום הסיבה היא שישנו בידוד בגב המנורה הסופג את החום, מנורת הלד היא זקוקה לשנאי ולקבלים שהם פולטים חום בטמפרטורה הנמדדת לפי היחס של גודל המנורה, ככל שהמנורה גדולה היא פולטת חום יותר:
- ניסיון שבצענו בס"ד במנורת לד, לאחר שהסרנו את הכיפה החלבית מעל המנורה הדלקנו את המנורה למשך 5 דקות ובדקנו את טמפרטורה של השנאי והקבלים על ידי מכשיר מדידה לייזר מסוג T-INU S300TU וקבלנו תוצאה של  $75^{\circ}\text{C}$  מעלות צלזיוס, בתוך הקבל ישנה עטיפה של רדיד מתכתי מלופף עם עטיפה של בידוד שיש בה שמן, ואותו השמן מתבשל בחום של  $75^{\circ}\text{C}$  מעלות צלזיוס,
- ניסיון שבצענו בס"ד לקחנו פנס עם נורות לד, והדלקנו את הפנס למשך זמן מסוים וראינו שאור הפנס הנמיך בהדרגות עד שהתרוקנו הסוללות של הפנס, מכאן ראינו שנורת לד היא צורכת אנרגית חשמל ולא כפי שסברו שהיא מאירה רק כשעובר מתח חשמל דרכה:
- ניסיון שבצענו בס"ד בקבל של מנורת לד ישנו רדיד מתכת מלופף עם עטיפת בדוד המפרידה את רדיד המתכת, ויש לה שמן, והשמן מתבשל בטמפרטורה של  $75^{\circ}\text{C}$  מעלות צלזיוס, ולכן יש לזה דין מבשל ואיסורו מדאורייתא:
- מכל האמור יוצא שלגבי שבת ויום טוב אין הבדל בין תאורת נורת לד לשאר מנורות מכיון שזה מבשל את השמן הנמצא בתוך הקבלים וזה נקרא מבשל שאיסורו מדאורייתא וגם שמדליק את המנורה הוא מוסיף דלק לגנראטור, ואפילו שזה אחד חלקי מיליון גם נקרא מבעיר ואיסורו מדאורייתא וזה חוץ מבונה וסוטר:

8. מכל האמור יוצא לנו כמה מלאכות דאורייתא יוכל האדם להיכשל, ולכן לא יחפש התחכמויות של כל מיני פרסומות והודעות לגבי מנורת לד מסוג זה או מסוג אחר על פעולת החשמל כל הפרסומות הללו הם השערות חסרי שחר וללא כסוי:

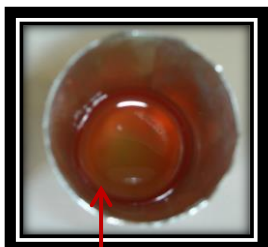
פנים מנורת לד (LED)



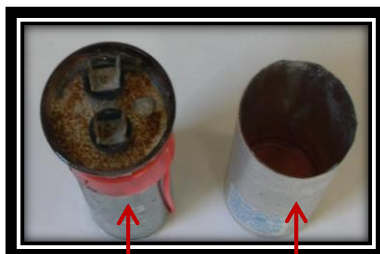
מכסה מנורת הלד (LED)

# אך בנוי הקבל של נורת הLED

עטיפת הבידוד



השמן שבתוך הקבל

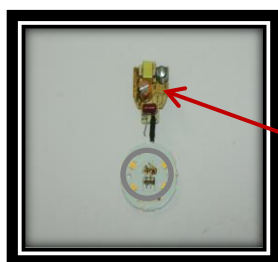


גליל הקבל

עטיפת הקבל



רדיד אלומיניום של הקבל



מנורה קטנה של 4 קוביות ויש לה שנאי וקבלים ונגדים



רדיד אלומיניום וסרט הבידוד של הקבל משוחים בשמן

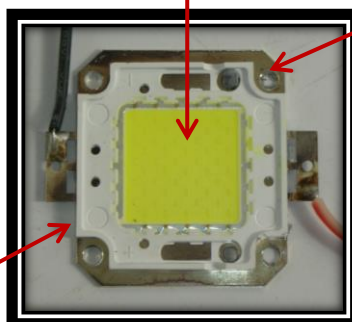


בית קבול של קבל מזערי

נורת הLED של ברג'קטור

נורת הLED

פלטה לספיגת החום



בדוד בין הפלטה למנורת הLED לספיגת החום



גליל קבל מזערי

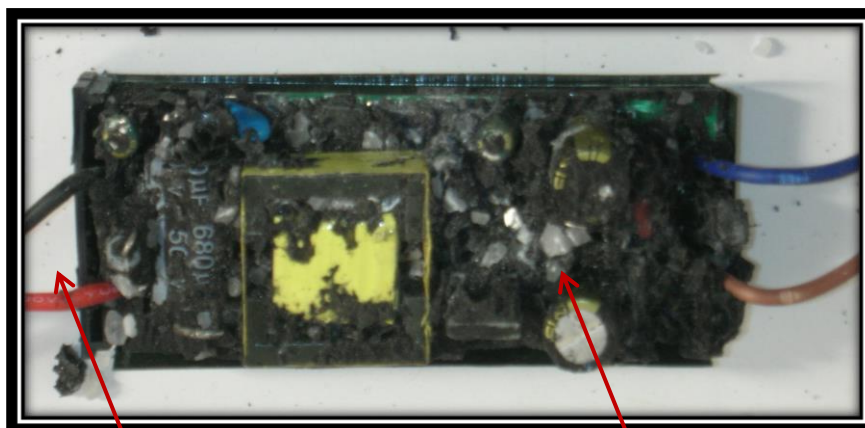
### השנאי והקבלים של נורת הLED של הברג'קטור



כניסת מטח מהשנאי  
לנורת הLED (LED)

1. בתוך השנאי ישנם קבלים ונגדים ויצוק עליהם חומר לבידוד עבור ספיגת החום מכיון שהקבלים פולטות חום רב:
2. לקחנו קבל מזערי ובכדי לזהות את השמן המשוח על רצועת הבידוד סלקנו את מכסי הקבל ושמנו אותו על נייר חלק לעיני השמש ולאחר זמן התחמם והחל השמן לזוב על הנייר החלק וכך נוכחנו שישנו שמן ממשי גם בקבלים המזערים:
3. כמות השמן שבתוך הקבל היא תלויה בגודל הקבל ככל שהקבל גדול כך כמות השמן שבתוכו היא גדולה יותר:

### פנים השנאי והקבלים של נורת הLED של הברג'קטור



כניסת מטח מהשנאי  
לנורת הLED (LED)

יציקת חומר בידוד  
על השנאי והקבלים

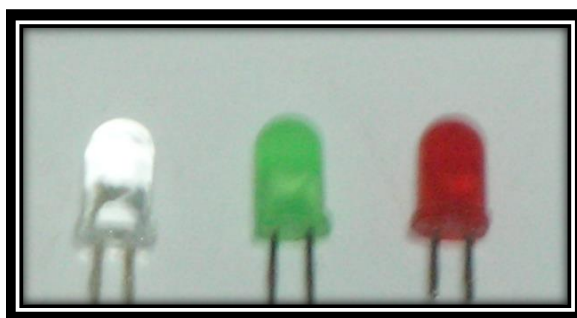
כך ניראה חומר הבידוד  
הנמצא בגב נורת הלד



חומר בידוד הנמצא  
בגב נורת הלד



מנורת לד (LED) מזערית לסימון הבקרה



1. נורות הבקרה מסוג **לד (LED)** מיועדות לסימון בקרת לוחות החשמל, וכן לכל מכשיר חשמלי שמעוניינים להתריע על מצב פעולת המכשירים החשמליים וכתוצאה מכך המנורה צריכה הזנת **מטח חשמל**, וגם היא צורכת חשמל, ובזמן שעושים פעולה כל שהיא וגורמים לכך שהמנורה תדלק או תיכבה הרי זה "**פסיק רישא ולא ימות**" ואיסורו מדאורייתא :
2. **הדלקת נורת הבקרה**, היא כתוצאה מהפעלת מכשיר החשמל, וגם מפעולות שונות הנעשות במכשיר החשמל, כגון פתיחת הדלת או סגירתו או הוספת מים למיחם, **שהפעולה עצמה היא אסורה**, וכשהנורה נדלקת סימן על עשיית פעולה האסורה שיש בה משום **מבעיר מכבה ומבשל וכן בונה וסותר**:
3. **כבוי נורת הבקרה**, היא מתבצעת רק על ידי פעולה במכשיר החשמל **שהפעולה עצמה אסורה**, וכשהנורה נכבית סימן על עשיית פעולה שיש בזה משום מכבה וגם בונה וסותר:
4. נורות הבקרה הם צריכות אנרגית חשמל, והראיה מכך שאם תיקח נורת בקרה ותחבר אותה לסוללה ותדליק את המנורה במשך זמן תתרוקן הסוללה, **ראייה מכאן שהיא צורכת אנרגית חשמל**:
5. בזמן שסוגר את דלת מכונת הכביסה או פותח וכתוצאה מכך נדלקת המנורה או נכבית זה נקרא שהדליק את המנורה וכבה בידיים ואסורה מדאורייתא:
6. בזמן שסוגר את דלת המייבש או פותח וכתוצאה מכך נדלקת המנורה או נכבית זה נקרא שהדליק את המנורה וכבה בידיים ואסורה מדאורייתא:

מנורת פלורסנט



מכסה הסטרטר



פנים הסטרטר



סטרטר

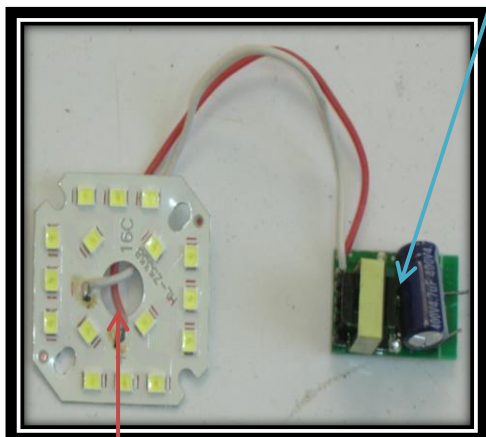


מנורת פלורסנט

1. נורת הפלורסנט היא אינה מסוגלת להידלק לבד אלא על ידי שניאי וגם סטרטר שהוא נותן פולסים עם ניצוצות כמו מצת של מכונית, עד שתידלק המנורה ואחרי שנדלקת המנורה הסטרטר מפסיק מלתת פולסים עם ניצוצות:

2. איך נוצרים הניצוצות, על ידי קצרים של התחברות האפס עם השלילי עד שנדלקת מנורת הפלורסנט:

מערכת להפעלת נורת הלד (LED) משני סוגים עם איכות שונה

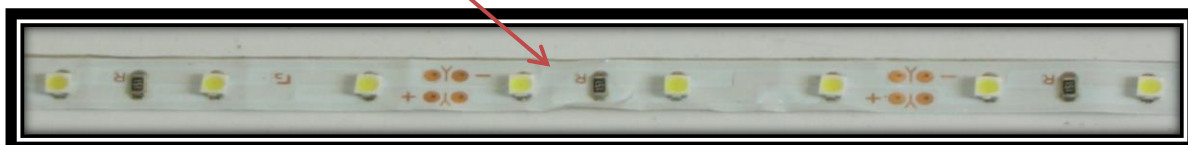


נורות לד של 16 קוביות



נורות לד של 4 קוביות

סרט נורות הלד (LED) אינו מסוגל לפעול בלי מערכת הפעלה הבנויה משנאי וקבלים





## פסקי תשובות והערות

פסקי תשובות הערות סימן רעז

ידוע שהגאון בעל האחיעזר זצ"ל היה מברך במוצ"ש על אור של נורת ליבון חשמלית, כדי להוכיח שהוא אש ממש, להוציא מליבם של הטועים. וכ"כ בהסכמת הג"ר איסר זלמן מלצר זצ"ל לשו"ת חלקת יעקב שהגר"ע זצ"ל אמר לו לפרסם שח"ו להיות בספק בזה, והדבר ברור שהדלקת חשמל יש בו אב מלאכה דאורייתא ודאי.

שו"ת משנה הלכות חלק יא סימן ריט

מה שכתב בענין גרמא הנה באות ב' כתב דלכבות נר עלעקטרי אינו אלא דרבנן וכתב כן בפשיטות.

ואומר אני כי ח"ו לומר כן וכבר ביררתי בעזה"י דדעת רוב האחרונים דכיבוי עלעקטרי דאורייתא הוא ועיין בספרי משנה הלכות ח"ג סי' מ"ה וח"ד סי' מ"ב ועיין בס' כוכבי יצחק וכן ראיתי שהגאון מוהר"מ אריק זצ"ל והגאון מוהר"ש ענגיל מקראקא בעל גלהש"ס והגאון מבראד בעל מחזה אברהם שלשת הרועים כלם פסקו בהיותם בוין בעת מלחמת העולם שכיבוי חשמל הוא איסור דאורייתא וכ"פ הגאון ר' חיים עוזר זצ"ל וח"ו להקל בזה מטעם עלעקטרי שהוא דרבנן. (ועיין רמ"א סי' של"ד סכ"ו ומג"א סי' רע"ח ס"א, ועיין פנ"י שבת מ"ו דביו"ט לכ"ע ועיין מאירי ביצה ו' וצ"ע).

ובענין גרמא בשבת ימחול נא לעיין בספרי שו"ת ח"ד סי' מ"ח שציינתי לזה כמה מקומות שדברו מזה ובתשובה אחת הארכתי הרבה בזה ואין הזמן גרמא כעת לעבור אכל פרשא דא, ואשלח לו העתק בקיצור ממה שכתבתי גם בזה קצת.

שו"ת שבט הלוי חלק א סימן קכא ד"ה א. הנה

א. הנה כ"ת האריך בנין הבערת החשמל אשר הלכו בו נמושות, ואנו בהוראה שלנו רגילים להחזיק זה לאיסור דאורייתא, אי משום מבשל, אי משום מבעיר עפ"י דעת הרמב"ם, ובודאי הוא פס"ר דניחא לי, ובענין בונה וסותר שחידש החזון איש זי"ע הדבר צל"ע, מ"מ הדעת נוטה דיש בו מ"מ איסור דאורייתא, וגם אי יש בו צד מלשאל"ג הא להרמב"ם פ"א חייב, ואפילו להראב"ד והתוס' והטור דפוסקים כר"ש, מ"מ ידוע דעת הר"ן פרק המצניע דמלאכה שמצד עצמה דאורייתא ורק מחמת אצל"ג נעשה דרבנן חמירא כדאורייתא וזה מוכח בכמה דוכתא ויש לעיין בזה בתוס' שבת קכ"א ע"א ד"ה אין וכו' יע"ש.

פסקי תשובות אורח חיים סימן תקיא

ד"ה מותר למלאות מים קרים (אבל יש ליזהר כי יש מיחמים שברגע שממלאים בהם מים קרים נדלקת או ניכבית נורה המציינת שאין המים רתוחים, ויש בזה משום הבערה או כיבוי).



## סיכום

1. נכון שמנורת הלד אינה פולטת חום, הסיבה היא שמאחורי הנורה יש לה סרט בידוד לספיגת החום אבל היא עדיין זקוקה למטח חשמל שיעבור דרכה, ואותו המתח חייב לעבור דרך שנאי וקבלים, והם מגיעים לחום של **75°C מעלות צלזיוס**, וכתוצאה מהחום הם מבשלים את השמן של הקבל וזה איסורו מדאורייתא:

2. לא מצינו תועלת ממנורת הלד לגבי שבת ויום טוב, ורק יש לנו מזה חסכון כספי שמנורת הלד היא חסכונית ולא צורכת אנרגית חשמל גדולה:

3. נורת הלד יש לה תופעה פיזיקלית של חומר זוהר כתוצאה מזרם חשמלי העובר דרכה, וישנם כאלה שחשבו שאינו צורך אנרגית חשמל, הדברים לא כן, שאם ניקח פנס של נורת לד ונדליק אותו ולאחר זמן תתרוקן הסוללה, ראייה מזה שמנורת לד צורכת אנרגית חשמל, וכן עשינו ניסיון בס"ד, לקחנו פנס עם נורות לד, והדלקנו את הפנס, ובמשך פעולת הפנס הנמיך האור בהדרגות עד שהתרוקנו הסוללות של הפנס, מכאן ראייה שנורת לד היא צורכת אנרגית חשמל ולא כפי שסברו שהיא מאירה רק כשעובר מתח חשמל דרכה:

4. מנורת הלד במשך הזמן כשהבידוד הנמצא מאחורי הנורה מתכלה, היא מתחילה לפלוט חום וככל שהיא מתיישנת פליטת החום שלה הולך וגדל ואחר כך היא הולכת לאבוד:

5. ישנם הטוענים שבשול השמן של הקבל זה "מלאכה שאינה צריכה לגופה" הדברים לא כן, מתי אני אומר "מלאכה שאינה צריכה לגופה" זה במקלקל, או חובל כגון השורף בית חברו דרך השחתה פטור, אבל אם דרך נקם חייב מכיון שזה דרך תיקון שהרי נתקרה דעתו ושככה חמתו והרי הוא כמתקן ואף על פי שאינו צריך לאותה המלאכה חייב: וכן כשמדליק את מנורת הלד זה עושה דרך תיקון וחייב, ולא יוכל לומר שבשול השמן זה "מלאכה שאינה צריכה לגופה" ואדרבה זה נקרא פסיק רישיה ולא ימות מכיון שכך דרך פעולת מנורת הלד וזהו אופן שמושה:

6. ישנם הטוענים שבשול השמן צריך שיבוצע על ידי האור או תולדת האור, הדברים לא כן, מכיון שהממיס את הגופרית חייב משום מבשל והוא אינו מבשל באור או תולדת האור, הדרך להמיס את הגופרית על ידי מים בלבד והיא מתחילה לרתוח, וגם החשמל הוא תולדת האור שעל ידי הפעלת הגנרטור שמפעילים על ידי צריכת דלק שהוא מבעיר:

7. לדעת רבי ניסים גאון, במוציא את המת לקבורו וזאת ההוצאה "מלאכה שאינה צריכה לגופה" היא לפי שזה שהוציא כלים מרשות לרשות לא לצורך נפשו הוציא לא לאכלו ולא ליהנות ממנו ולזאת נקראת "מלאכה שאינה צריכה לגופה" שאם חס ושלום יהיה זה המת סרוח או זאת הנבילה סרוחה ואין יכול לעמוד עמה מפני הריח הרע אז ר' שמעון מודה שאם הוציאה חייב חטאת מפני שהיא באותה שעה נעשית "מלאכה שצריכה לגופה"

8, וכן לדעת רבי פרחיה "במלאכה שאינה צריכה לגופה" זה באופן שאין לו הנאה מאותה מלכה שהוא עושה, וזה לשון רבנו פרחיה "דע שמלאכה שאינה צריכה לגופה" אין כונת עושה אותה המלאכה ליהנות אפילו במשהו מאותו דבר הנעשה וכו' " [ר' פרחיה (בשיטת הקדמונים) מסכת שבת דף מב עמוד א] יוצא מזה שמדליק את הלד הוא נהנה מאותה מלכה וכתוצאה

מכך השמן מתבשל אינו יכול לטעון "מלאכה שאינה צריכה לגופה אלה אדרבה זה פסיק רישיה ולא ימות" [מ, מ].

9. ולטוענים שלדעת כמה ראשונים שאין בישול אחר בישול גם בלח, אבל אם אחר שהתקרב חוזר לקדמותו לכל הדעות יש בישול אחר בישול:

10. ישנם הטוענים שכמות השמן של הקבל אין בה שיעור, השמן של הקבל מספיק שיהיה בו טיפה, לפי שהמוסיף טיפת שמן בנר הדולק בשבת נקרא מבעיר וחייב מן התורה, וראיה שלא צריך שיעור רביעית בכדי לחייבו, וגם שיעור זה מדובר בדבר שהוא אוכל נפש, אבל בדבר שהוא לא אוכל נפש, די לו במעט, כגון הממיס את הגופרית וכן הממיס את הזפת לא הצריכו שיעור, כמו האופה את הפת כמה יהיה ויתחייב כגורגרת וכן המחמם מים בשבת שיעור של כמות שיוכל לרחוץ אבר קטן כגון אצבע הקטנה ביותר שברגלו:

10. כל דבר שצורת הטכנולוגיה שלו בנויה כך וזה אופן שמושו אין לטעון "מלאכה שאינה צריכה לגופה" וגם דלא ניחא ליה, "בד"ה נלענ"ד דכל כה"ג דנעשה כך מתחילה באופן זה וזה עיקר ודרך תשמישו תמיד, לא מיבעיא דלא מיקרי "דלא ניחא ליה", אלא שי"ל דבכלל לא נכנס בגדר של אין מתכוון דהוי מתכוון ממש אף שאינו חושב ע"ז כלל, ובציץ אליעזר ח"ז ראיתי סבר כזו בשם מרכבת המשנה, וכ' " [אז נדברו דוד שמש דף ס"ב סימן ל"ד סעיף ט"ו לרב בנימין זילבר]

11. מכל האמור יוצא לנו כמה מלאכות דאורייתא יוכל האדם להיכשל בהם, ולכן לא יחפש התחכמויות של כל מיני פרסומות והודעות לגבי נורת הלב שזה לא נורת להט, ומזה רוצים ללמוד שזה רק איסורו מדרבנן, והדברים לא כן כשמדליק את נורת הלב למעשה הוא מפעיל את השנאי והקבל ששם האיסור הוא דאורייתא, ולכן כל הפרסומות שמנסים להקל בנורת הלב וטוענים שזה איסורו רק מדרבנן כל הפרסומות הללו הם חסרות שחר וללא כסוי: [מ, מ].