

תאורת כבישים – בעד או נגד ?

מקרה בוחן: ניהול סיכונים בהתקנת מערכות תאורה

במקטע 18 בכביש 6 - ההיבט הבטיחותי

ד"ר אמיר פרי

רקע - אמיר

1. תואר ראשון הנדסת מכונות (B.Sc.), מנהל עסקים (M.B.A), תואר שני הנדסת בטיחות (M.Sc.), תואר שלישי (Ph.D.) – דוקטורט בניהול סיכונים
2. חבר סגל מן המניין, מרצה בכיר מומחה, תחומים: ניהול סיכונים וחקירת תאונות (אוני' בן גוריון 2002-2014, אוני' אריאל 2014-2020).
3. מוסמך ומומחה לחקירת תאונות טיסה (הסמכה בינלאומית לחקירת תאונות טיסה FAA, NTSB) משנת 1998.
4. מרכז מקצועי של ועדת שיינין – הכנת תוכנית לאומית רב שנתית לבטיחות בדרכים (2005).
5. חבר בפורום העליון לבטיחות של רכבת ישראל – הקמת שר התחבורה (2008-2010)
6. אוניברסיטת בן גוריון - הנחייה מקצועית של פרופ' דוד שנער (המדען הראשי של הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים) בשנים 2000-2005.
7. חבר בצוות סגל זוט (דוקטורנטים) באוניברסיטת בן גוריון בנושא הנדסת גורמי אנוש, בשנים 2000-2005.
8. עבודה שוטפת עם עמותת "אור ירוק", הרצאות בכנסי אקדמיים של בטיחות בדרכים, שותף בעבודות מחקר בשנים 2000-2015.

עיקרי הממצאים ומסקנות חוות הדעת

1. לא מוצגת תמונה מאוזנת של גורמי הסיכון הנובעים מהשימוש בתאורת הכביש כאמצעי לשיפור הבטיחות.
2. נדרש תהליך ניהול סיכונים – שימוש בתאורה כאמצעי לרידוד תאונות.
3. שימוש בתאורה כאמצעי לרידוד תאונות מביא עימו גורמי סיכון חדשים: הגברת מהירות נסיעה, זיהום אור, פגיעה בעולם האקולוגי, אובדן משאבי אנרגיה.
4. ניתוח התאונות אשר הוצג אינו מתייחס לנושא תאורת הכביש:
 1. נדרש ניתוח של 10 שנים ולא של 3 שנים כדי לראות מגמות
 2. נפח התנועה בחשכה 25% בלבד – האם מחייב הארה / האם קיימים אמצעים אחרים ?
 3. ניתוח התאונות מתייחס לשעות החשכה (שלא מוגדרות), קיים ריבוי תאונות בדמדומים ובעלות השחר
 4. האדם אינו "חיית לילה" – שעון ביולוגי פנימי, מחזור יממתי, מלטונין
 5. לא מתבצעת חקירה לעומק של תאונות דרכים (למרות החלטות ממשלה), לא מתבצעת חקירת תאונות על פי מודלים, מהו גורם השורש לתאונה ?
 6. בניתוח התאונות שהוצג, לא אותרה תאונה אחת שגורם השורש היה חוסר תאורה במקטע 18 – כיצד התקבלה המסקנה שתאורה תיתן מענה לבעיית התאונות.

עיקרי הממצאים ומסקנות חוות הדעת

3. הצגת נתונים הסותרים את הנתונים על התאונות :

1. מנהרת חדיד לדרום – שיעור תאונות גבוה למרות תאורה עוצמתית
2. מקטע קסם – חורשים בולט בשיעור תאונות נמוך. מה ההסבר לכך אם במקטע שאחריו המהווה מקטע מואר שיעור התאונות גבוה ?
3. אין הבדלים בולטים בין יתר הקטעים מוארים / לא מוארים – הכיצד ?
4. שיעור תאונות משאיות נמוך בקטע הצפוני החשוך – כיצד ניתן להסביר נתון זה ?
5. אחוז תאונות גבוה מאד במקטע 18 הלא מואר לעומת חלקו הדרומי של כביש 6 שגם הוא אינו מואר – כיצד ניתן להסביר נתון זה ?
6. בהשוואה בינלאומית של מספר הרוגים לביליון ק"מ נסועה – כביש 6 שאינו מואר ברובו הינו ברמה אירופאית 1.8 תאונות קטלניות לביליון ק"מ נסועה

4. השפעת הגורם האנושי על התרחשות תאונות דרכים (עפ"י משטרת ישראל)

עיקרי הממצאים ומסקנות חוות הדעת

4. השפעת הגורם האנושי על התרחשות תאונות דרכים (עפ"י משטרת ישראל 8.7.2021)

1. 30% מהתאונות הקטלניות מקורן במהירות מופרזת – תאורת כבישים מגבירה את הביטחון העצמי של הנהג, הגברת מהירות נסיעה, החמרת חומרת התאונה והפגיעות.
 2. 10-30% מהתאונות הקטלניות מקורן – בהסחת דעת: שימוש בטלפון חכם תוך כדי נהיגה כדוגמא, חיפוש תחנה / ערוץ ברדיו, חשיבה על בעיה מורכבת ומטרידה...
 3. 25% מהתאונות באירופה מקורן בצריכת אלכוהול של הנהג המעורב בתאונה.
 4. 65% מהתאונות באירופה מקורן בהפרת חוקי תעבורה.
 5. 46% מהתאונות הקטלניות בישראל מקורן בנהיגה פרועה ועבירות מסכנות חיים של נהג לא יהודי.
 6. 50% מההרוגים בישראל בשנת 2020 נהרגו בדרך בין עירונית – כמה מהן התרחשו במקטע 18, האם גורם השורש היה חוסר תאורה ?
5. מחקרים של שנות ה – 90 כפי שהוצגו לא רלוונטיים, שינויים בתשתיות ובכבישים, מערכות תקשורת, רכבים חצי אוטונומיים.
6. אין לאחרונה מחקרים תומכים בצורך בהוספת תאורה מסיבות אתיות ומוסריות.

עיקרי הממצאים ומסקנות חוות הדעת

4. האם קיימים אמצעים חלופיים לתאורת כבישים ?

1. הדגשת פסי השוליים של הכביש בצבע צהוב בוהק.
2. חריצת שולי הכביש – מניעת הרדמות / הסחת דעת וסטיה מנתיב.
3. התקנת "עיני חתול" בשינוי כיוון של הנתיב.
4. התקנת עמודים מחזירי אור בסמיכות לגשרים / עיקולי כביש.
5. הגדרת מהירות נסיעה מותרת ואכיפתה באמצעות מצלמות זמן אמת.
6. התקנת מערכת תאורת כבישים אדפטיבית – משנה באופן אוטומטי את עוצמת התאורה בהתאם לתנאי הסביבה והעומס.

עיקרי הממצאים ומסקנות חוות הדעת

4. העולם צועד קדימה... התפתחות כלי הרכב – רכבים חצי אוטונומיים / אוטונומיים:

1. מערכת לשמירת נתיב נסיעה.
2. מערכת שמירת מהירות.
3. מערכת שמירת מרחק מרכב מלפנים.
4. מערכת לקריאת תמרורים והצגתם לנהג.
5. מערכת למתן מענה ל"שטחים מתים" סביב הרכב.
6. מערכת בלימה אוטומטית – אוטונומית להפחתת חומרת הפגיעה במצבים של כמעט התנגשות ובהמשך בלימת חירום.
7. מערכת בלימה אוטומטית מלאה למניעת התנגשות.

סיכום

5. תאורת כבישים בעד / נגד :

1. מי אמר שהתקנת תאורת כביש מחייבת ?
2. בחו"ל מקפידים להתקין תאורת כביש רק במקומות מחייבים כערים / כניסות לערים / מחלפים / צמתים.
3. בהתקנת התאורה בחו"ל מקפידים לשמור על הסביבה והעולם האקולוגי – כך נכון לנהוג גם בישראל.
4. שאלות ? כל הארה / הערה תתקבל בברכה...

תודה על ההקשבה