

**הנדון: ניתוח ההיערכות הנדרשת להפעלת הרכבת הקלה בסופי שבוע – מסמך מטה**

של שרת התחבורה, סימוכין 003697-2022-0265-4000 מתאריך 24.8.2022

**1. רקע:**

- א. בהמשך למכתב משרת התחבורה, התבקשנו לבצע מיפוי וניתוח של כלל ההיערכות התפעולית והתקציבית הנדרש לשם הפעלת הרכבת הקלה בסופי שבוע. לעניין הגדרת ההפעלה ב"סופי שבוע", ראה סעיף 4' להלן.
- ב. להלן נייר מטה אשר מרכז את המידע אותו אספנו וניתחנו במסגרת הלו"ז הקצר שעמד לרשותנו.
- ג. בהכנת המסמך לא שותף בשלב זה המפעיל.

**2. מטרה:**

מטרת מסמך זה היא:

- א. למפות את הנושאים הנוגעים לנושא הפעלת הרק"ל בסופי שבוע בהיבטים שונים.
  - ב. להניח הנחות עבודה לביצוע ניתוח משמעותי מהפעלת רק"ל בסופ"ש.
  - ג. לנתח ניתוח ראשוני של המשמעויות.
  - ד. לבצע את כל הנ"ל במסגרת אילוצי הזמן שהועמד לטובת הנושא.
3. העבודה בחנה את ההיבטים הבאים - תפעול, תחזוקה, בטיחות, אבטחה, חוזים, דיני עבודה, מכרזים.
4. הנחות עבודה:

- א. המסמך מתייחס לתוספת שעות הפעלה ביום שישי מזמן הפסקת תנועת הרכבות (16:00) ועד השעה 24:00 ובשבת משעה 06:30 עד מוצאי שבת, זמן תחילת שירות בהתאם לתכנית התפעולית הקיימת.
- ב. שעות פעילות הרק"ל בסוף השבוע תהיינה נמוכות מאלה שבשגרה. ניתוח השעות אינו מבוסס ביקושים מכיוון שאין ניתוח ביקושים לסופי שבוע.
- ג. במקומות בהם ניתן לצמצם כ"א יבוצע צמצום, עד גבול עמידה בדרישות הבטיחות והביטחון - אין כוונה להתייחס לשבת כ"עוד יום עבודה".

ד. הנחות לנושא קווי שירות ותכנית תפעולית :

1) התכנית התפעולית של הקו האדום באמצע השבוע כוללת 3 קווי שירות בשעות השיא :

א) קו S1 - קו שירות מפתח תקוה לבת ים.

ב) קו S2 - קו שירות מקריית אריה לבת ים – אשר משרת את אותן תחנות כמו בקו השירות הראשון אולם במקום את המקטע העילי המזרחי (פתח תקוה) הוא משרת את תחנת אם המושבות ותחנת קריית אריה.

ג) קו S3 - קו שירות מתגבר לשעות שיא מקריית אריה לאליפלט. קו השירות העיקרי (S1) הוא הקו מפתח תקוה לבת ים וחזרה. הקו עובר בבני ברק מתחת לקרקע כך שאינו מייצר פעולה עם ניראות כלפי הציבור החרדי. בעבודה לא הונח כי תחנות בני ברק לא תפעלנה.

2) קו השירות מקריית אריה לבת ים (S2) הוא קו אשר נותן למעשה מענה ל-2 תחנות שאינן מקבלות מענה ע"י קו 1 – תחנת קריית אריה ותחנת אם המושבות – שאר התחנות מקבלות שירות ע"י קו S1.

3) בתחנת קריית אריה הביקושים צפויים להיות נמוכים עד זניחים, הן מכיוון שרכבת ישראל לא פועלת והן כי לא מדובר ביום עבודה.

4) תחנת אם המושבות היא תחנה הממוקמת בשטח המוניציפלי של בני ברק, והיא משרתת ממזרח את אזור התעשייה של קריית אריה, אזור תעשייה במהותו, ללא מגורים, אשר בשבת אין בו פעילות, ומשרת ממערב את העיר בני ברק.

5) כנגזר מכך, אין הצדק, וגם לא יהיה זה רגיש, למתן שירות לזרוע הצפונית של הקו האדום.

6) קו S3 הוא קו תיגבור לשעות שיא ולכן אין בו צורך בהפעלה בסופ"ש.

7) על בסיס הנחות אלה קו השירות היחיד שיופעל הוא קו S1 בין פתח תקוה לבת ים, ולהערכתנו הוא יוכל לספק שירות מספיק לכל הצרכים.

ה. הנחות לנושא תדירות הרכבות :

1) מכיוון שכאמור אין תחזית ביקושים לסופי שבוע, אין נתונים שעל בסיסם ניתן לחשב הערכה מדויקת.

2) עם זאת הנחנו כי הביקושים בשבת בשעות הבוקר המוקדמות יהיו מאוד נמוכים עד כדי זניחים, והחל מהשעה 09:00 יהיה ביקוש לשירות בתוך העיר.

3) עוד ניתן להניח כי מכיוון שלא מדובר ביום עבודה לא יהיו שעות שיא, וכי רמת הביקוש על פני היום תהיה נמוכה מיום אמצע שבוע רגיל.

ו. הנחות לנושא שירותים חיוניים ומחייבים :

(1) על מנת לקיים שירות רכבת יש לקיים מספר שירותים :

(א) תפעול הכולל :

(1) הפעלת רכבות - מחייב נהגים ומנהלים.

(2) הפעלת מרכז בקרה – מחייב עובדי חדר בקרה, לרבות אתתים ( traffic controllers), מפעילי עמדות מערכות סקאדה, מפעילי בקרת תנועה בדיפו, מנהלי משמרת ומנהל תפעול.

(3) הפעלת תחנות תת קרקעיות – מחייב מנהל תחנה או מנהל משמרת ועוד עובד לכל תחנה.

(4) הפעלת מנהלים לשליטה במקטעים עיליים - ניתן להפעיל ברמה מצומצמת אולם יידרש מענה למנהלי קו.

(5) הפעלת מערך ביטחון בהתאם לתפיסת ההפעלה המאושרת, לרבות כלל בעלי התפקדים על הקו ובמוקד הביטחון.

(6) הפעלת מערך תחזוקה תומך המאפשר שמירה על רמת בטיחות נאותה ומענה לתקלות שבר.

ז. הנחות לנושא תחזוקה :

(1) כאמור, מערך התחזוקה חייב לספק מענה תומך המאפשר שמירה על רמת בטיחות נאותה ומענה לתקלות שבר.

(2) עם זאת, מכיוון שמדובר בעבודה בשבת, שירותי התחזוקה יתנו מענה רק ל-2 הנושאים אשר פורטו לעיל.

(3) הפעלה בסופ"ש אמנם מעלה את שחיקת המערכות ותחייב השלמות באחזקה מונעת ועדכון תכניות של אחזקה תקופתית, אולם אלה יבוצעו במהלך ימי השבוע ולא במהלך שבת.

(4) לפיכך, מערך התחזוקה בשבת יתבסס על צוותים קטנים אשר יופעלו במקרה של צורך במענה מיידי, והם יתוגברו ע"י עובדים אשר יהיו כוננים בביתם.

5. להלן התייחסות להיבטים השונים :

א. תפעול :

(1) תכנית תפעולית :

א) התכנית התפעולית ה"רגילה" של הקו האדום כוללת הפעלה החל ממוצאי שבת ועד כניסת שבת (בסוף השבוע העוקב), קרי פרק הזמן בו מדובר בעבודה זו הוא מכניסת שבת ועד מוצאי שבת – כ-28 שעות.

ב) על בסיס המפורט בהנחות העבודה, השירות יינתן רק בקו שירות S1, בין תחנה מרכזית פתח תקוה לבת ים.

(2) שעות פעילות :

א) על בסיס המפורט בהנחות העבודה, שעות הפעילות המומלצות לקו תהיינה מצומצמות לעומת יום פעילות רגיל (אמצע שבוע) – ההמלצה היא להתחלת פעילות בשעה 06:30.

(3) תדירות :

א) הפעלה ביום שישי :

(1) הנחת העבודה היא כי ביום שישי השרות ימשיך עד השעה 24:00 בקו שירות S1 בלבד, בין פתח תקוה לבת-ים בתדירות של 6 רכבות לשעה לכיוון (אותה תדירות כפי שהיתה עד כניסת שבת בקו זה בתכנית התפעולית הרגילה).

ב) הפעלה ביום שבת :

(1) בהתאם להנחת העבודה לגבי ביקושים, קו שירות אחד מפתח תקוה לבת ים ובחזרה יהיה מספיק על מנת לכסות את כלל השירות הנדרש.

(2) הנחת עבודה היא כי בשבת הביקושים יתחילו מאוחר יותר מיום עבודה רגיל, ולפיכך השירות ביום שבת יתחיל בשעה 06:30.

(3) בבוקר שבת החל מ-06:30 התדירות תהיה רכבת כל 10 דקות (קרי 6 רכבות לשעה לכיוון) עד לשעה 09:00.

(4) החל מהשעה 09:00 הונחה הנחה כי תדירות של רכבת כל 6 דקות (קרי 10 רכבות לשעה לכיוון) תספק שירות מספק ונוח. תדירות זו תישמר עד לשעה 22:00 אז תרד התדירות שוב ל-6 רכבות לשעה לכיוון.

ג) המשמעות היא כי ניתן להסיע בקו כ-10,000 נוסעים בכל שעה (החל מ-09:00 לשני הכיוונים).

(4) כמות רכבות וגודל הצי :

א) על מנת לתת מענה לתכנית תפעולית כאמור תידרש הפעלה של 23 רכבות ועוד רכבת ברזרבה תפעולית.

ב) לא נדרש להגדיל את צי הרכבות על מנת לתת מענה לתכנית כאמור, תחת הבנה כי צי הרכבות הקיים יספוג יותר נסועה לכל שנת עבודה.

(5) נהגים, לרבות ניהול נהגים :

(א) תוספת השירות החל מיום שישי אחה"צ ועד 24:00, בהתאם לתדירויות שפורטו לעיל (סעיף 3.א.5) יהיה צורך בהפעלת כ-17 נהגים.

(ב) הפעלת נהגים ביום שבת :

(1) על מנת לתפעל את הרכבות בשבת על בסיס השירות המפורט לעיל, יש להעמיד 15 נהגים מהשעה 06:30 עד 01:00, ועוד 18 נהגים מהשעה 09:00 עד 22:00 – סה"כ 33 נהגים למשמרת (כולל נהגים על מנת לקיים את תקנה 168 בנוגע לשעות נהיגה ומנוחה) ובסה"כ ליום הפעלה כ-66 נהגים.

(ג) על מנת לנהל את סדר כוחות זה יש להעמיד 3 משמרות מנהל משמרת נהגים – אחת ביום שישי ו-2 ביום שבת.

(6) תפעול תחנות :

(א) על מנת לתפעל תחנות תת"ק ולשמור על רמת שירות מינימאלית וביחד עם זאת גם על רמת בטיחות נדרשת ויכולת פינוי במקרה הצורך, יש לאייש תחנה במנהל תחנה לכל אורך היום (3 משמרות) ועוד עובד תחנה בין 09:00 ועד 22:00.

(ב) על מנת לנהל את סדר כוחות זה יש להעמיד מנהל משמרת תחנות אחד למשך כל היום במטה.

(7) אכיפה :

(א) אכיפה אינו מהווה שירות חיוני ולכן ניתן לוותר על הפעלת פקחים בשבת.  
(ב) עם זאת, ייתכן והמפעיל ידרוש הפעלת מערך אכיפה על מנת לשמור על הכנסותיו, ועל מנת לתגבר את מערך השירות על פני הקו – הדבר לא נלקח בחשבון בשלב זה.

(8) מרכז בקרה (OCC) :

(א) מרכז הבקרה הוא שירות חיוני ולכן על מנת להפעיל את הקו חובה לאייש את מרכז הבקרה - עם זאת ניתן לאייש את מרכז הבקרה באיוש מצומצם מעט ביחס להפעלה ביום רגיל בשבוע.

(ב) משמרת הפעלה של מרכז הבקרה מחייבת איוש של מנהל משמרת, אתת (traffic controller) בשעות שאינן עמוסות, אתת נוסף בשעות עמוסות, מפעיל מערכות SCADA אחד ל-2 עמדות בשעות שאינן עמוסות ומפעיל נוסף בשעות עמוסות.

(ג) סה"כ בעלי תפקידים נדרשים :

(1) מנהל משמרת מרכז בקרה לשלוש משמרות – סה"כ 3.

(2) עובד חדר בקרה – סה"כ 8 עובדים בסוף השבוע - 4 בשישי משעות אחה"צ עד סיום ועוד 6 בשבת במהלך היום ועד צאת שבת וכניסת משמרת מוצ"ש.

(9) מנהלי קוים :

א) מנהל קו הוא תפקיד חיוני בהפעלת הקו ולכן על מנת להפעיל את הקו חובה לאייש את המשרה - עם זאת ניתן לאייש מנהל קו אחד אשר יהווה מנהל שטח על פני הקו, ולא 2-3 כמו במהלך השבוע.

ב) לטובת הפעלת הקו בסוף השבוע (שישי אחה"צ ושבתי במהלך היום ועד צאת שבת) ידרשו 3 מנהלי קו.

#### ב. שירות לנוסע:

- 1) יש לקבוע אם תבוצע מכירת כרטיסים בשבת.
- 2) שירות לקוחות אינו שירות חיוני ולפיכך מרכזי שירות הלקוחות לא יופעלו.
- 3) מוקד טלפוני יופעל במתכונת מינימאלית – מחייב 2 בעלי תפקיד למשך 2 משמרות – סה"כ 4 עובדים.
- 4) מענה לשאלות נוסעים בתחנה יבוצע על בסיס צוות התחנה.

#### ג. תחזוקה:

##### 1) כללי:

- א) ככלל ניתן לומר כי היקף ההפעלה בשבת הוא נמוך ביחס להפעלה ביום רגיל במהלך השבוע, הן בתדירות ההפעלה וכנגזר בהיקף צי הרכבות (כפי שפורט).
- ב) המשמעות של הפעלה כאמור היא כי פעילות הקו ותנועת הרכבות גוררת את ההשפעות העיקריות הבאות לצורך עניינינו:

- (1) מערכות ממוחשבות – אין כמעט הבדל מכיוון שהם פועלות בכל מקרה.
- (2) מערכות הקשורות ישירות בתנועת הרכבות – ציוד נייד, מסילה, קו חישמול, מערכות מכאניות באיתות (מפלגים) - שחיקה פיזית מצומצמת לעומת יום עבודה רגיל (מפאת הפעילות הפחותה) – בערך כחצי מהשחיקה הרגילה, כלומר אם מדובר בתוספת של יום פעילות (כ-17% פעילות) הרי שניתן להתייחס לשחיקה מוגברת של כ-10% יותר.
- (3) פעילות מכאנית של מערכות אלקטרומכניות כמו מערכות מיזוג, מערכות דרגנועים, מעליות, תאורה, וכד' – שחיקה פיזית רגילה בדומה ליום עבודה רגיל.
- (4) אין תוספת שחיקה למבנים (מנהרות, TTR, מבנים בדיפו, תחנות וכד').

## 2) צוותי תחזוקה :

### א) אחזקה מונעת ואחזקה תקופתית :

(1) ככלל, שירותי תחזוקה מונעת אינם שירות חיוני הנדרש לביצוע דווקא ביום שבת ולפיכך אין צורך לקיים שגרת תחזוקה מונעת בשבת, וככל שהדבר נידרש ניתן לבצע התאמות די מינוריות שנהלי תחזוקה מונעת ולקיימה במהלך ימי השבוע במסגרת שגרת התחזוקה.

(2) לצורך זה תוספת של משמרת תחזוקה מונעת אחת במהלך השבוע לציוד הנייד תיתן מענה מספיק, וניתן לבצע אותה או בתוספת משמרת אחת או בתוספת 2 חצאי משמרת.

(3) יש להעריך צריכה מוגברת של כ-12% בכל הנוגע לצריכת חלקי חילוף לרכיבים הבאים – ציוד נייד, מסילה, מפלגים, מעליות בתחנות, דרגנועים, מערכות אלקטרו-מכניות וכד'.

(4) באשר לציוד הנייד, המשמעות היא עליה של כ-10% בנסועה, והנגזרת היא הגעה לטיפולים הגדולים (חצי מיליון ומיליון ק"מ) בין חצי שנה לשנה מוקדם יותר.

(5) בנוסף, המשמעות היא הגעה למחצית החיים מוקדם יותר בכ-10%.

### ב) תחזוקת שבר :

(1) על מנת להתמודד עם אירועי שבר ותקלות על הקו כל אחד מהמתחזקים יידרש להיערך עם צוות תגובה לקו.

(2) צוות תחזוקה לקו יידרש להיות בן 2 אנשים (לכל המתחזקים) כאשר יהיה צורך בהעמדת צוותי כוננות בבית ולתגמל בהתאם.

### ג) ניקיון :

(1) הפעלת רכבות ותחנות בסוף השבוע (שישי אחה"צ ושבת במהלך היום ועד צאת שבת) תחייב הגדלה של שירותי הניקיון בכ-15%.

(2) הנ"ל מתייחס הן לעובדי ניקיון והן לחומרי ניקיון.

(3) יהיה צורך להיערך עם צוותי ניקיון רכבות בתחנת הקצה בבת ים ובפתח תקוה, למשך 2 משמרות מלאות.

ד. אבטחה :

1) הפעלת רכבות מחייבת מענה אבטחתי בהתאם לתפיסת האבטחה אשר אושרה ע"י משטרת ישראל.

ה. מרכז ניהול רמזורים :

1) השפעת מעבר הרכבת בצמתים בהם היא חולקת את הדרך עם משתמשי דרך אחרים אשר נעים בתנועה צולבת היא גבוהה ביותר – ניתן לומר כי זהו אחד מהפקטורים המשמעותיים ביותר המשפיעים על תנועת הרכבות בקו.

2) אף כי מאפייני תנועת הרכבת בשבת צפויים להיות שונים מפעילות באמצע שבוע, הפעלת הרכבת מחייבת ניהול הרמזורים בצמתים בהם הרכבת עוברת, וכנגזר ניהול התנועה, גם במהלך סופ"ש.

3) ההנחה היא כי הצוות אשר יידרש לעבודה בשבת יחייב מנהל משמרת ועוד עובד אחד.

ו. צריכת חשמל :

1) ניכר כי עיקר השינוי בצריכת החשמל יבוא לידי ביטוי בהפעלת רכבות ובהפעלת התחנות.

2) הערכת העליה בצריכה היא :

א) בתחנות – עליה של 15% - תוספת של יום הפעלה.

ב) תנועת רכבות – עליה של כ-12% - תוספת של יום הפעלה עם הפעלה מצומצמת לעומת יום פעילות רגיל.

ז. היבטים של דיני עבודה :

1) עבודה בשבת מחייבת קבלת היתרי עבודה בשבת. להיתרים כאלה יש חובה להביא הצדק חוקי.

2) עבודה בשבת תגרור צורך בביצוע שינוי בחוזי העסקה קיימים של בעלי תפקידים הן אצל המפעיל והן בקרב המתחזקים – כל למשל יהיה צורך להגדיר יום מנוחה לכל אחד בחוזה האישי שלו. נקודה זו מהווה נעלם עם אי ודאות גבוהה באשר לבעלי התפקידים שכבר גויסו לחברת ההפעלה והמתחזקים.

3) צפוי כי חלק מבעלי התפקידים לא יהיו מוכנים לעבוד בשבת, דבר אשר יחייב גיוס כ"א אשר יסכים לעבוד בשבת ולהיכנס לתהליכי הכשרה והסמכה של בעלי תפקידים תוך כדי הפעלה של הקו. נקודה זו נוגעת לכל סוגי בעלי התפקידים – נהגים, עובדי חדר בקרה, מפעילי מערכות scada, מנהלי קוים, עובדי תחנות מתחזקים וכד'.



4) זמני הכשרה והסמכה על קו קיים אשר מקיים פעילות רציפה, בעיקר כאשר מדובר בקו חדש הם ארוכים. מצד שני, הקו הוא שלם ולפיכך הכשרת נהגים לדוגמא נעשית ללא צורך לבצע תהליכי השלמת כשירות.

5) הצפי לעליה הכללית בסה"כ כ"א אצל המפעיל מוערך בכ-30% על מנת להיות בר יכולת לתת מענה להפעלה בשבת.

ח. עדכון הסכמים קיימים :

1) כלל ההסכמים הקיימים עם כלל הגורמים (מפעיל, מתחזקים, קבלנים, קבלני משנה ועוד) מחייבים שינוי מהותי אשר יחייב תהליך ביצוע התאמות.

2) לדבר משמעות בהיבטי זמן להשלמת התהליך.

ט. היערכות גורמי החירום :

1) גורמי החירום (משטרה וכב"ה) אינם לוקחים בחשבון הפעלת רכבת בשבת.

2) החלטה על קיום הפעלה כזו תחייב תיאום עם גורמים אלה וצפויה לחייב היערכות נוספת שלהם.

3) בעבודה זו היבטים אלה לא נלקחו בחשבון.

6. זמן מוערך למוכנות לתחילת ביצוע שינוי כאמור :

א. כפי שפורט, שינוי כאמור מחייב ביצוע פעולות רבות כמו עדכון הסכמים קיימים וביצוע התאמות נדרשות, הן ברמה של חברות וקבלנים והן בחוזים אישיים.

ב. בהתחשב בעובדה כי מדובר בקו חדש אשר נמצא עדיין בשלבי הקמה, אני מעריך כי הזמן שיידרש למערכת להיערך לנושא יהיה בן שנה אחת לפחות.

אודי קפלנסקי

סמנכ"ל הפעלה ושירות – נת"ע