

מסמך ד' – מפרט לוחות זמנים לקבלן

תוכן עניינים

3.....	1. כללי	3
3	2. הגדרות	3
4.....	3. תקופת הביצוע ולוח הזמנים	4
6.....	4. הכנת לוח זמנים מפורט	6
9.....	5. אישור לוח הזמנים המפורט	9
9.....	6. עדכון לוח הזמנים	9
10	7. שינוי בלוח הזמנים	10
11	8. בקשות להארכת לוח הזמנים	11
13	9. לוחות זמנים של קבלנים וספקים אחרים	13
13	10. ניהול סיכונים	13
14	11. ניהול חסמים	14

1. כללי :

- 1.1 חברת נתיבי איילון מייחסת משנה תוקף להתייחסות הקבלן ללוח הזמנים, מאחר ולוח הזמנים מבטא, בין השאר, את הבנת הקבלן לאופן ביצוע העבודה, סדר העבודה, סדר הפעילויות בכל קטע, העמדת המשאבים המספיקים לביצוע הפעילויות במשכים שנקבעו, מועדי ההתקשרויות עם ספקים וקבלני משנה כמו גם ניהול ושליטה במהלך ביצוע העבודות, תוך זיהוי מוקדם של חסמים וסיכונים.
- 1.2 הקמת הפרויקט כוללת שילוב פעילויות רבות והקבלן הראשי, אשר בידו המידע הכולל, יתאם וישלב את עבודות הקבלנים והספקים השונים, יקבע בין השאר את לוחות הזמנים ואבני הדרך הנדרשים מהם, אשר יבטיחו הקמת הפרויקט ביעילות מקסימלית. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לקביעותיו של המפקח גם אם קביעות אלו תחייבנה אותו להקצאת משאבים מיוחדת ולפעילות שאינה אופטימלית עבורו, וזאת ללא תמורה נוספת וללא שינוי ממחירי היחידה שנקבעו בכתב הכמויות והמחירים של החוזה.
- 1.3 משך הביצוע של הפרויקט יחושב מתאריך צו התחלת העבודה עד תאריך השלמת כל התחייבויות החוזה.
- 1.4 מטרת נספח זה הינה להגדיר את שיטת ניהול לוח הזמנים בכל אחד משלבי הפרויקט החל מהוראות החוזה להקמת לוח הזמנים מפורט ואישורו, המשכו בעדכון ובקרת לוח הזמנים, תוך הליך ניהול סיכונים וחסמים, בקשות להארכת לוח הזמנים ואחריות להשלמה. הכל, על מנת להבטיח סיום העבודה במועד אשר בעקבותיו יקטן גם הסיכון לחרیגה תקציבית.

2. הגדרות :

- 2.1 **לוח זמנים מפורט** : לוח זמנים הנערך ע"י הקבלן. ניתוח מפורט של ביצוע הפרויקט, הכולל את כל העבודות נשוא חוזה זה, ניתוח הנתבי הקריטי, ניתוח שלבי ביצוע, שילוב פעילויות גורמים נוספים, תוך משכי ביצוע קצובים. קבלן יכין מסמך **(CMS) Construction Method Statement** לאישור המזמינה אשר יקבע את שיטת העבודה, שלבי הביצוע והקשר הטכנולוגי, משכי הביצוע של הפעילויות בהתחשב בכמויות העבודה והציוד הנדרש, משאבים סבירים נדרשים (בעיקר כח אדם וציוד) ומבנה ארגוני המאפשר את ביצוע העבודות. לוח זמנים שיוגש על ידי הקבלן יגזר ממסמך זה. הקבלן יצרף תרשים המראה את כמויות כ"א יומיות, כמויות משאבים קריטיים. יוכן גם תרשים כ"א לפי חתך המקצוע בפירוט התואם את הדיווח ביומני העבודה. במסגרת הגשת לוח הזמנים המפורט הקבלן יכין לוח זמנים מנהלים של עד 100 פעילויות המתמצת את שלבי העבודה העיקריות.

תוכן העניינים של המסמך **CMS** יכלול כמינימום התייחסות לנושאים הבאים :

א. כללי

1. א. תמצית מנהלים
2. א. תאור העבודה

ב. לוח זמנים ושלבי הביצוע ותזרים העבודה (Phasing and Workflow)

1. ב. לוח הזמנים השילדי
 - 1.1. ב. רשימת הפעילויות
 - 1.2. ב. שרשרת האספקה (SUPPLY CHAIN)
 - 1.3. ב. מבנה לוח הזמנים – WBS וקודים לניהול ומעקב
2. ב. חלוקה לשלבים
3. ב. מבנה ארגוני קבלן מבצע
4. ב. התארגנות באתר לפי שלבי הביצוע

5. ניתוח השרשרת הקריטית

6. תאור מפורט ביצוע העבודה כולל הנחות עבודה (עבודות בשרשרת הקריטית)

7. חישוב משאבים וציוד

2.2. **לוח זמנים אינטגרטיבי לשלב הביצוע** : לוח זמנים הנערך ע"י הקבלן משלים ומתקף את לוח הזמנים המפורט. בנוסף למידע בלוח המפורט (פעילויות הביצוע של הקבלן קבלנים אחרים וספקי ציוד), מכיל לוח הזמנים האינטגרטיבי גם מידע על פעילויות תכנון שונותרו לשלב הביצוע, פעילויות תיאום עם גורמי תשתיות, תהליכי מסירה ואיכלוס, המשמשות לבקרה בשלב הביצוע. לוח הזמנים האינטגרטיבי נערך אחרי אישור קבלני המשנה של הקבלן ונותן פירוט נוסף לעבודותיהם של אותם הקבלני משנה וגם של הקבלנים הממונים על ידי המזמין.

2.3. **"לוח זמנים מאושר"** - לוח הזמנים המפורט לאחר אישורו על ידי המפקח ועידכוניו המאושרים.

2.4. **אבני דרך חוזיות** : אבני הדרך החוזיות הן אבני דרך המוגדרות להלן בסעיף 3. כל שינוי/הארכה של אבני הדרך החוזיות מחייבות אישור כמפורט במסמך זה. המזמינה תהיה רשאית לגבות מהקבלן פיצויים מוסכמים במקרה של אי עמידת הקבלן באבני הדרך החוזיות בפרויקט.

2.5. **אבני דרך למעקב** : אבני הדרך למעקב, מחלקות את תהליכי הביצוע של הפרויקט למרכיבים מדידים. זאת על מנת לבקר את התקדמות הפרויקט באופן עקבי.

2.6. **המפרט** : מסמך זה.

2.7. **יום עבודה** : 9 שעות בימי חול, 6 שעות בימי שישי וערבי חג. ימי חג רשמיים המקובלים בישראל יוגשו על ידי הקבלן לאישור המפקח. לאחר אישורם לא יחשבו אלה כימי עבודה.

2.8. **מרווח ביטחון זמן עיקרי** : פעילות נפרדת בנתיב הקריטי המוצגת בסוף הפרויקט וקובעת את מועד הסיום של הפרויקט¹.

2.9. מרווחים אלה יוצגו בלוח הזמנים² וגודלם יהיה 20% ממשך החוזה.

3. תקופת הביצוע ולוח זמנים :

3.1. הקבלן מתחייב להתחיל בביצוע העבודות עם מסירת זכות השימוש באתר לקבלן, להתקדם באופן שוטף ורצוף ולהשלים את ביצוע הפרויקט בהתאם להוראות החוזה ולהנחת דעתו המוחלטת של המפקח. סה"כ תקופת הביצוע החוזי כולל גם הקצאה לסיכוני הקבלן של 20% ממשך הכולל של חוזה. תקופת הביצוע נמדדת ממועד מסירת צו התחלת העבודה ועד קבלת תעודת הגמר של הפרויקט.

3.2. **סיום העבודה במועד מהווה תנאי יסודי להסכם**. כל הפעולות שתידרשנה על מנת לסיים את העבודה במועד הנדרש נחשבות ככלולות במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

3.3. ביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים פירושו בנוסף להשלמת העבודות בתקופת הביצוע, גם עמידה באבני הדרך החוזיות הנקובים בו.

3.4. הקבלן מתחייב להקצות את כל המשאבים וכוח האדם הנדרשים לצורך ביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים המאושר³.

3.5. מובהר מפורשות כי הקבלן חייב לבצע את העבודות החוזיות לפי הסכם זה בהתאם ללוח הזמנים

¹ Buffers on the Critical Path (TOC)

² Feeding Buffers (TOC)

³ סעיף 2.3 לעיל

- המאושר⁴, לרבות סדר ביצוע הפעולות, משכן ומועד סיומן, הכל במטרה להביא להשלמת העבודות במועד.
- 3.6. מובהר בזאת כי כל עוד לא אישר המפקח את המסמך כאמור בסעיף 3.5 לעיל שהוגש ע"י הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם ללוח הזמנים האחרון שהוגש כולל תיקוני המפקח, שיימסר בהתאם לצורך על ידי המפקח.
- 3.7. הקבלן אינו רשאי לשנות ללא אישור המזמין את סדר אבני הדרך החוזיות ו/או את משכן ו/או את מועד סיומן. הכנת לוח הזמנים המפורט תיערך בהתאם לאבני הדרך החוזיות, ותכלול את כל השלמת הפעילויות והפירוט הנוסף בהתאם לאמור בסעיף 4 להלן.
- 3.8. הקבלן מצהיר כי ידוע לו שבמקום ביצוע העבודות יימצאו בתקופת ביצוע העבודות גורמים נוספים המשתתפים בביצוע הפרויקט והוא מודיע מראש כי הביא זאת בחשבון בקביעת לוח הזמנים ולא יהא בכך עילה לעיכוב כלשהו בלוח הזמנים ובהשלמת העבודות על פיו.
- 3.9. כל מסירה של עדכון חודשי של לוח הזמנים תוגש חמישה ימים אחרי סיום חודש הביצוע עם תאריך הנתונים של יום האחרון של החודש הרלוונטי.
- 3.10. לוחות זמנים מיוחדים או לשיקום פיגורים ימסרו לפי הוראות המפקח תוך 15 ימים קלנדריים ממתן ההוראה.
- 3.11. המפקח יתייחס לכל הגשה טכנית בנושא קשור למפרט זה הדורשת אישור תוך 30 ימים קלנדריים מיום הגשתה.

⁴ סעיף 2.3 לעיל

4. הכנת לוח זמנים מפורט:

- 4.1. לא יאוחר מ- 45 יום מיום חתימת החוזה יגיש הקבלן לאישור המזמינה, לוח זמנים מפורט של עבודות נשוא חוזה זה. לוח הזמנים יוכן על ידי יועץ מומחה להכנה וניהול לוחות זמנים וסיכונים.
- 4.2. היועץ להכנת לוח הזמנים יהיה בעל ניסיון קודם וידע בניהול לוחות זמנים, ניהול סיכונים וחסמים בפרויקטים מורכבים, והעסקתו חייבת באישור המזמין מראש. יועץ לוחות הזמנים הוא מהנדס אזרחי או תעשייה וניהול בעל שליטה בתוכנות הנדרשות במפרט ושניהל לוחות זמנים וסיכונים בפרויקטים של מעל 300 מיליון ש"ח ב-4 השנים האחרונות.
- 4.3. לצורך הכנת לוח זמנים על הקבלן והיועץ ללמוד את מסמכי החוזה לרבות תכניות ונספחים טכניים ביחד עם אבני הדרך החוזיות ולהכין מסמך Construction Method Statement כאמור בסעיפים 2.1, 2.2 לעיל.
- 4.4. הפעילויות המפורטות בלוח הזמנים יכללו את כל עבודות נשוא החוזה לרבות עבודות קבלני משנה, קבלנים ממונים, קבלנים אחרים או גורמים אחרים על פי דרישת המפקח. רצף העבודה והתלות ההדדית יהיה נכונים הנדסית והגיונית ויביאו בחשבון תכנית עבודה מתואמת ומשולבת בין כל הגורמים. בעת הכנת לוח הזמנים יחולקו העבודות למקטעי פעילות סבירים במשך זמן ביצוען.
- 4.5. פירוט הפעילויות הנוספות יכללו בנוסף לפעילויות הביצוע גם את יתר הפעילויות שמשפיעות על לוחות הזמנים כגון לוחות זמנים לרכש ואספקת ציוד, אישור דוגמאות חומרים, רכישת חומרים, מועד שילוב קבלנים אחרים וכו'. הימנעות מהכללת מרכיב עבודה כלשהו הנדרש לצורך ביצוע חוזה זה לא תפטור את הקבלן מהשלמת כל העבודה במועד ההשלמה שנקבע, גם אם המפקח אישר את לוח הזמנים המפורט.
- 4.6. לוח הזמנים יוכן ע"י הקבלן בתכנת MS project גרסה 2013 או Primavera גרסה 8.2.
לוח הזמנים יוכן באופן שיהא תואם למפרט SCL Delays and Disruption Protocol⁵.
- 4.7. בנוסף ללוח הזמנים, יכין הקבלן תרשימי זמן - מקום בתוכנת Tilos למדידת הספקי העבודה של המשאבים הראשים ותיזמון עבודות קבלנים באיזורים שונים בפרויקט.
- 4.8. בעת הכנת לוח הזמנים יילקחו בחשבון שבתות, חגים, ערבי שבתות וערבי חגים וכן ימי שבתון אחרים, תנאי מזג אוויר אופייניים לעונה באתר הפרויקט לכל עבודה המושפעת ע"י מזג אוויר.
- 4.9. **ימי גשם או רוח שמונעים ביצוע העבודה באתר שילקחו בחשבון על ידי הקבלן בהכנת לוח זמנים המפורט:**
נובמבר 2 ימ"ע
דצמבר 4 ימ"ע
ינואר 4 ימ"ע
פברואר 5 ימ"ע
מרץ 3 ימ"ע
- ימי שיבוש מזג אוויר הנ"ל מתיחסים רק לעבודות המתבצעות מחוץ למבנה סגור.
- 4.10. הקבלן יקח בחשבון במנין ימי העבודה 3 ימי חוס שלא מאפשרים עבודה בחודשי הקיץ.
- 4.11. רשימה של חגים וימים מיוחדים בהם לא מתקיימת עבודה תוגש לאישור על ידי הקבלן לפני הגשת לוח הזמנים של הפרויקט.

⁵ SCL הוא המסמך שתימצת את הדרישות המקצועיות החוזיות המקובלות בעולם להכנת, ניהול לוחות זמנים וטיפול בהכנת החומר לבקשות הארכת משך הביצוע. המסמך ניתן להורדה מאינטרנט ללא תשלום.

4.12. מרווחי בטחון זמן (BUFFERS)

מרווחי הבטחון אשר יילקחו בחשבון בעת הכנת לוח הזמנים השלדי, יהיו מותאמים לסקר הסיכונים בכל הקשור ללוח הזמנים. עד השלמת סקר סיכון מרווח הביטחון לפחות 4.5 חודשים ממשך הביצוע הכולל של הפרויקט.

4.13. מרווחים על נתיב הקריטי, ועל נתיבים קריטיים משניים (מרווחי בטחון זמן עיקריים ומרווחי זמן בטחון מזיניים) חייבים להיות מוצגים באופן ברור כחלק מלוח הזמנים. זאת, על מנת שלמזמינה תהיה האפשרות לבחון את סבירותם ולגבש את תקופת הביצוע החוזית ואבני דרך חוזיות למימוש.

4.14. הקבלן באמצעות היועץ יכלול את הנתונים הבאים בלוח הזמנים:

4.14.1. עבור פעילויות קריטיות וכמעט קריטיות כפי שזוהו בשיטת הנתיב הקריטי, יצוינו מס' העובדים

המתוכננים לשבוע, המספר המתוכנן של המשמרות ליום ומספר השעות לכל משמרת.

4.14.2. לוח הזמנים יכלול לכל פעילות:

4.14.2.1. מספר פעילות.

4.14.2.2. תאור הפעילות.

4.14.2.3. משך הפעילות המתוכנן (בימים).

4.14.2.4. קוד המקצוע, לפחות במלאכות הבאות: עבודות עפר, בטון, יציקות בתבניות מתרוממות, איטום, סניטריה, חשמל, מיזוג אוויר, הספקה והתקנת ציוד אלקטרו מכני אחר, נגרות, מסגרות, אקוסטיקה, אלומיניום, גבס, אבן, ריצוף, טיח, צבע, בטחון, ריהוט, מחשבים, טלפון, שילוט ופיתוח.

4.14.2.5. קוד אחריות, לפחות של הקבלן, קבלני המשנה, הספקים והמזמין.

4.14.2.6. קוד שלב, כולל לפחות התארגנות, הכנות לביצוע, ביצוע, סיום ותיקונים.

4.14.2.7. תאריך התחלה מוקדם - על פי תאריך לוח Early Start.

4.14.2.8. תאריך סיום מוקדם - על פי תאריך לוח Early Finish.

4.14.2.9. מהלך הזמן הכולל של הפרויקט Total Duration.

4.14.2.10. מרווח כולל.

4.15. הפעילות הראשונה המוקדמת ביותר בלוח הזמנים המפורט היא צו התחלת העבודה. לפעילות הזאת אין פעילות מקדימה.

4.16. הפעילות האחרונה והמאוחרת ביותר של הפרויקט היא אבן דרך סיום הפרויקט. אבן הדרך לסיום הפרויקט תאולץ כך שהרצת העדכון של לוח הזמנים המפורט (לתאריך הנתונים המתאים) תחשב מרווח כולל שלילי במקרה שהפעילות המאוחרת ביותר אחרי העדכון תתקבל לאחר תאריך הסיום החוזי. במקרה הזה הקבלן יכין לוח זמנים מפורט לשיקום הנתיב (ים) הקריטי(ים) הכולל כתיבת תיקונים והשלמות למסמך CONSTRUCTION METHOD STATEMENT המקורי ויוכיח את ישימות התכנית הזו לשביעות רצונו של המפקח (ההתייחסות למסמך זה תעשה בסעיף אחד).

4.17. כל שינוי בלוח הזמנים שיתקבל מתוקף איחורים בפרויקט ללא יכולת שיקום תיושם בלוח הזמנים בתיאום עם המפקח. אין בהארכת לוח הזמנים המעודכן כתוצאה של הצטברות איחורים ב הנתיב (ים) הקריטי(ים) אישור להארכת משך הביצוע על ידי מזמין העבודה..

- 4.18. רמת הפירוט הנדרשת של לוח הזמנים המפורט, היא פעילויות שמשכן החל מיום אחד ולא תעלינה 22 ימים.
- 4.19. הקשרים הלוגיים יהיו רק מהסוג FF,FS,SS. לא יורשו קשרים מהסוג SF.
- 4.20. זמני ההשהיה (LAG) של הקשרים יוסברו בדוח המילולי.
- 4.21. לכל הפעילויות ברשת יהיו קשרים לפעילויות מקדימות ולפעילות עוקבות למעט הפעילות "צו התחלת העבודה" ופעילות "סיום הפרויקט". לפעילות צו התחלת העבודה יהיו רק קשרים לפעילויות עוקבות ולפעילות "סיום הפרויקט" יהיו קשרים רק לפעילויות מקדימות.
- 4.22. מרווחי בטחון זמן מזינים מצטרפים למשכי הפעילויות השייכים לקבלן.
- 4.23. מרווח בטחון זמן עיקרי שייך לקבלן.
- 4.24. בנוסף ללוחות הזמנים יכין הקבלן רשימות כמפורט:
- 4.23.1 רשימת פעילויות על פי רצף מספרי.
- 4.23.2 מיון הפעילות על פי מרווח הכולל - תאריך התחלה מוקדם - תאריך סיום מוקדם.
- 4.23.3 מיון הפעילות על פי מקצוע - תאריך התחלה מוקדם - מרווח הכולל.
- 4.23.5 נתיב קריטי של העבודות ופעילויותיו.
- 4.24. לוח הזמנים יערך כך שניתן יהיה לבצע קיבוצים וסינונים ל- 4 סוגי קבוצות שונות לפחות (קודי מיון). קודי המיון יוצגו למנה"פ ויאושרו על ידו.
- 4.26. בנוסף ללוח הזמנים הכללי יציג הקבלן לבדיקה תצוגה את כל הפעילויות על הנתיב הקריטי.
- 4.27. הכנת התקדמות זמן מקום - Time Location Diagram:
- על הקבלן להכין תרשים המתאר בציר האופקי את החתכים של העבודה ובציר האנכי את זמן הביצוע.
- רשימת הפעילויות הנדרשות להצגה באופן זה יקבעו ע"י המפקח וקביעתו תהא סופית ותחייב את הקבלן. העבודה תתואר בשלבים ראשיים תוך כדי ציון (לדוגמא בעבודות העפר):
- 4.27.1 אזורי חפירה ומילוי כולל ציון כמויות חפירה ומילוי.
- 4.27.2 כמות כלים הנדסיים כולל הצוותים בכל אזור.
- 4.28. תרשימי זמן/תנועה של הכלים. צוותים הנדסיים. על הקבלן להגיש ביחד עם לוח הזמנים דו"ח מילולי אשר יתייחס לשלושה הנתיבים קריטיים על פי גודל מינימלי של המרווח הכולל בסדר יורד, תאור החסמים הצפויים כולל השפעתם הפוטנציאלית על לוח הזמנים ודרכי הפעולה המתקנות.
- 4.29. הקבלן יגיש את לוח הזמנים המפורט ע"ג CD בפורמט MPP או XER.

5. אישור לוח הזמנים המפורט :

- 5.1. למען הסר ספק, ויודגש כי אבני הדרך החוזיות של לוח הזמנים הינם מחייבים, ולפיהם הקבלן יכין את לוח הזמנים המפורט..
- 5.2. לאחר שהקבלן הכין את לוח הזמנים המפורט ובהתחשב בכל הנאמר לעיל לרבות החלטות המפקח יגיש הקבלן לאישור מפקחאת לוח הזמנים לאישורו. לאחר אישורו, יהווה לוח הזמנים המפורט חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומהתחייבויותיו של הקבלן (להלן ולעיל: "לוח הזמנים המאושר").
- 5.3. עותק מאושר יוחזר אל הקבלן. לוח הזמנים המאושר ישמר בתצורת בסיס, כך שכל העדכונים הבאים של לו"ז יתייחסו ללו"ז המאושר הבסיסי.
- 5.4. עם אישור לוח הזמנים, עותק רגיל (ניר) ועותק אלקטרוני (דיסק) של לוח הזמנים ובסיסי הנתונים של המחשב יסופקו למזמין ולמפקח.
- 5.5. אי הגשת לוח זמנים כאמור במועדים ובדרגת פירוט הנדרשת תהווה הפרה יסודית של הסכם זה.
- 5.6. למען הסר ספק מוצהר ומוסכם בזאת כי אישור לוח הזמנים המפורט כאמור לעיל, אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לבצע במלואו ובמועדו בהתאם ללוח הזמנים הכללי.

6. עדכון לוח הזמנים :

- 6.1. פעם בשבועיים במועד שיקבע ע"י המפקח תתקיים ישיבת עדכון לוח זמנים. לקראת הישיבה יכין הקבלן לפחות את הנתונים הבאים כשהם ערוכים על גבי תאריכי לוח:
 - 6.1.1. התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות שכבר מבוצעות.
 - 6.1.2. הפעילויות שכבר החלו ואלה שהושלמו עד להגשת הדיווח.
 - 6.1.3. אומדן הזמן שנתר באשר לתאריך שנדרש להשלמת כל פעילות שהוזכרה אולם עדיין לא הושלמה.
 - 6.1.4. פלט גאנט תכנון מול ביצוע, דהיינו השינויים בביצוע בפועל שחלו מול "לוח הזמנים" אשר יוצגו תמיד על רקע לוח הזמנים הבסיסי המאושר.
 - 6.1.5. האמצעים אותם מתכנן הקבלן לנקוט על מנת להדביק את הפיגורים שנוצרו.
- 6.2. אחת לחודש, ביחד עם הגשת החשבון יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט מעודכן המכיל את כל הפעילויות על רקע "לוח הזמנים", ביחד עם הדוחות המפורטים:
 - 6.2.1. דו"ח הכולל את הנתונים הבאים כשהם ערוכים בתוכנת לוח הזמנים שנבחרה:
 - 6.2.1.1. השלמה פי אחוזים (היחס בין משך נותר לכל פעילות למשך הכולל של אותה הפעילות).
 - 6.2.1.2. רשימת פעילויות על פי רצף מספרי.
 - 6.2.1.3. מיון הפעילות על פי מרווח הכולל - תאריך התחלה מוקדם - תאריך סיום מוקדם.
 - 6.2.1.4. מיון הפעילות על פי מקצוע - תאריך התחלה מוקדם - מרווח הכולל.
 - 6.2.1.5. נתיב קריטי של הפרויקט ופעילויותיו.
 - 6.2.2. דו"ח עדכון פעילויות שהחלו להתבצע לאחר העדכון האחרון:
 - 6.2.2.1. מועד התחלה בפועל, כולל אסמכתאות.
 - 6.2.2.2. סטיית התחלה (מחושבת ע"י התוכנה).
 - 6.2.2.3. משך ביצוע צפוי מעודכן (משך הביצוע אשר למיטב ידיעת הקבלן מייצג את המצב בפועל).

6.2.2.4. סטיית משך (מחושב ע"י התוכנה).

6.2.2.5. מועד הסיום הצפוי של הפעילויות הנ"ל (נתון מוזן ע"י הקבלן).

6.2.2.6. סטיית סיום (מחושבת ע"י התוכנה).

- 6.2.3. דו"ח מילולי בפורמט שיקבע ע"י המפקח לאחר שהתייעץ עם הקבלן. הדו"ח יכלול את תיאור התקדמות העבודה במהלך חודש האחרון, פעילויות שהושלמו ופעילויות הנמצאות בביצוע, פעילויות שצפויות להתחיל במהלך החודש הבא, תיאור תחומים בהם מתקשה הקבלן בביצוע ו/או בעמידה בלוח הזמנים, גורמי עיכוב צפויים והשלכתם על פעילויות אחרות ומועדי השלמתם, בצירוף האמצעים אותם מתכנן הקבלן לנקוט לשם הדבקות פיגורים שנוצרו.
- 6.3. לוח הזמנים המפורט המעודכן יתוקן ויעודכן אחת לחודש תוך השוואה ל"לוח הזמנים" המפורט המאושר.
- 6.4. לא הוגש לוח זמנים מעודכן בזמן כנדרש, רשאי המפקח לעכב אישור ותשלום החשבון השוטף כולו או חלקו לפי שיקול דעתו עד אשר יומצא למפקח לוח זמנים מעודכן כנדרש
- 6.5. ידוע לקבלן כי פיגור בעבודה לעומת לוח הזמנים החוזי יחייב את המזמין לבצע מעקב צמוד ויום יומי על התקדמות העבודה באותן הפעילויות במטרה לצמצם ולהדביק את הפיגור שנוצר. הוצאות שייגרמו למזמין בגין פעולת המעקב יחולו על הקבלן והמזמין רשאי לקזזם מכל תשלום המגיע לקבלן.
- 6.6. מוצהר ומוסכם בזאת כי הדו"ח והעדכונים האמורים לא יתפרשו כשלעצמם בשום מקרה כמשנים ו/או מאריכים את התקופה הנקובה בחוזה ו/או את המועדים הקבועים לביצוע שלב כלשהו מביצוע העבודות ו/או כמשנים את "לוח הזמנים" ו/או אבני הדרך החוזיות ו/או שפוטרם את הקבלן מחובתו לבצע את העבודות על פיהן.

7. שינוי בלוח הזמנים :

- 7.1. מובהר בזאת לקבלן כי תנאי להכנסת שינוי ב"לוח הזמנים" הינו אישור המפקח לכך. הקבלן אינו מוסמך להכניס שינויים בלוח הזמנים מבלי שיתקבל לכך אישור המפקח מראש ובכתב.
- 7.2. קיימים 3 מקרים אופייניים, בהם הקבלן מבקש לשנות את לוח הזמנים השלדי, באמצעות הגשה של לוח מפורט :
- 7.2.1. שינויים פנימיים בשלבי העבודה, אשר אינם פוגעים באבני הדרך החוזיות או בלוח הכללי דהיינו במשך הביצוע החוזי. הקבלן חייב להכין בכתב פירוט מילולי לבקשתו לערוך שינוי. מפקחחילטי אם לאשר את השינוי ויודיע בכתב לקבלן על החלטתו תוך 20 יום מהגשת העדכון של לוח הזמנים.
- 7.2.2. שינויים באבני דרך חוזיות ו/או במשך הביצוע של הפרויקט. על הקבלן להגיש בכתב מפורט ומנומק ולהציע תכנית שיקום לוח הזמנים.
- 7.2.3. עדכון לוח הזמנים החוזי בשל שינויים שחלו בפרויקט ואינם תלויים בקבלן. שינויים מסוג זה משנים את לוח הזמנים הכללי, כך שלא ניתן לבצע את הפרויקט על פי המוגדר בלוח הזמנים השלדי. במקרה זה על הקבלן להגיש בקשה להארכת משך הביצוע על פי הכללים שנקבעו בסעיף 8 להלן.
- 7.3. הקבלן רשאי ליזום תיקונים ברצף הלוגי ובלוח הזמנים. היה והקבלן יבקש לבצע שינויים ב"לוח הזמנים" המאושר, כדי שישקפו שינויים בשיטות הביצוע ולוח הזמנים, יודיע למנהל בכתב, ויצוין את הסיבות לשינויים המוצעים. המנהל, בתיאום עם המזמין, מוסמך באופן בלעדי לאשר או לא לאשר את בקשת הקבלן לשינוי בלוח הזמנים. לוח הזמנים לא יעודכן אלא אם כן נתקבל אישור המפקח בכתב.

7.4. היה והקבלן סבור שלצורך הדבקת פיגורים שנוצרו או כדי לקדם את ביצוע העבודה יש לסטות מלוח הזמנים המפורט, רשאי הקבלן להציע תיקונים בסדר הפעולות או שינוי בשיטות הביצוע שנקבעו בלוח הזמנים החוזי המאושר. הצעותיו של הקבלן תוגשנה בכתב למפקח בצירוף הסברים והעילות לשינויים המבוקשים והשלכותיהם על מועד סיום פעילויות שטרם הסתיימו, מועד מתן אפשרות לקבלני משנה וקבלנים אחרים להשתלב בביצוע הפרויקט ומועד סיום הפרויקט כולו. המפקח מוסמך באופן בלעדי לאשר או לא לאשר את בקשת הקבלן לשינוי בלוח הזמנים. לוח הזמנים ישונה רק בהתאם לסעיף זה. בקשה להארכת מועדים תוגש רק בהתאם למפרט המתואר בסעיף הבא.

7.5. מודגש בזה במפורש כי המפקח רשאי להורות לקבלן לשנות את לוח הזמנים שהוגש על ידו, לבצע חלקים מסוימים של העבודות בסדר שונה ובקצב אחר, לדרוש להוסיף פעילויות, כגון: עבודות של קבלנים/ספקים מטעם המזמין ו/או של גורמים נוספים שיועסקו במקום, להכניס פירוט יתר של פעילויות מסוימות, לשנות הקצאת משאבים ואמצעים, לרבות לדרוש לשנות או להוסיף אמצעים, כלים, ציוד וכוח אדם, והכל על מנת להבטיח את עמידתו של הקבלן בהתחייבויותיו לגבי תקופת הביצוע, להבטיח שילוב תאום ושיתוף פעולה נכון של עבודות המזמין עם הגורמים הנוספים. יודגש כי קביעתו של המפקח בנדון תהיה מכרעת וסופית ועל הקבלן יהיה לשנות או לעדכן את לוח הזמנים שלו בהתאם, ולשנות במידת הצורך את ההיקף וצורת ההתארגנות על חשבונו בלבד.

8. בקשות להארכת לוח הזמנים:

8.1. סבר הקבלן כי נגרם לו עיכוב בביצוע העבודות, מסיבה שאינה בשליטתו, ואשר לדעתו מקנה לו זכות לבקש אורכה להשלמת פעילות מסוימת ו/או את הפרויקט כולו, יגיש הקבלן את בקשתו במועדים אשר נקבעו לכך בחוזה.

8.2. הבקשה תלווה בניתוח מלא של השלכות האירוע על לוח הזמנים. המידע והניתוח יכללו לפחות את הפירוט הבא:

8.2.1. הבקשה תוגש על בסיס לוח הזמנים הממוחשב ועדכוניו. הבקשה תוכן לפי הנהלים הקבועים ב- SCL (Society of Construction Law Protocols - Delay and Disruption, 2002).

8.2.2. לוי"ז המציג את הדרך בה הקבלן מציע לשלב את האורכה המבוקשת בלוי"ז של הפרויקט.

8.2.3. זיהוי הפעילויות בלוי"ז המעודכן של הפרוייקט, אשר יידחו בשל האורכה המבוקשת.

8.2.4. הניתוח ידגים בצורה ברורה שהקבלן לקח בחשבון במלואו את כל מרווח הכולל של הפעילויות שיידחו מבקשת האורכה.

8.2.5. כל נתון רלוונטי נוסף.

8.2.6. הניתוח יוגש בשיטת Time Impact Analysis, ראה (SCL, page 48).

- 8.3. הבקשות להארכת משך הביצוע המאושרות יכללו בלוח הזמנים המפורט המעודכן בדו"ח המילולי יפורטו הנתונים הבאים :
- 8.3.1. פירוט הפעילויות שהושפעו, משך ההשפעה, המרווח הכולל לפני השינוי והמרווח הכולל אחרי השינוי
- 8.3.2. דו"ח הקשרים של הפעילויות המושפעות-פעילויות מקדימות ופעילויות עוקבות.
- 8.4. כתמיכה בבקשה להארכת משך הביצוע יש להגיש גם את הדוחות הבאים :
- 8.4.1. דו"ח לוח זמנים מתוכנן מול ביצוע בפועל מעודכן
- 8.4.2. דו"ח מעודכן כולל האירועים המעכבים למדידת ההשפעה על המרווח הכולל
- 8.4.3. הסבר קצר על השינוי והסיבות שלהם.
- 8.4.4. ניתוח כולל של השפעות האירועים המעכבים
- 8.4.5. בדיקת המקבילות והחפיפה של האירועים המעכבים או של תוצאות האירועים המעכבים.
- 8.5. ניתוח השלכות הזמן יתבסס על התאריך או התאריכים אשר בהם החל העיכוב או העיכובים הנטענים, מצב הפרויקט באותו הזמן, ויכלול חישובי זמן עבור כל הפעילויות המושפעות מכך.
- 8.6. מובהר בזאת כי המרווח הכולל הוא משך הזמן בין תאריך ההתחלה המוקדם ותאריך ההתחלה המאוחר, או תאריך הסיום המוקדם ותאריך הסיום המאוחר של כל פעילות שהיא בלוי"ז של הפרויקט. המרווח הכולל מוגדר כמידת האיחור של פעילות נתונה, או סדרת פעילויות, לפני שהדבר ישפיע על תאריך ההשלמה של הפרויקט. המרווח הכולל אינו זמן לשימוש בלעדי של המזמין או הקבלן, אלא יש להשתמש בו למען האינטרס של השלמת הפרויקט בזמן. השימוש במרווח הכולל יהיה לפי העיקרון הראשון בטור. הארכות זמן יאושרו עד כמה שיימצאו מוצדקות רק במידה שהתאמות הזמן המאושרות עולות על המרווח הכולל בפעילות או סדרת פעילויות מושפעות בעת שנגרם עיכוב באירוע הנדון אשר אינו עקב מעשה ו/או מחדל של הקבלן.
- 8.7. לא הגיש הקבלן ניתוח והשלכות זמן עבור בקשתו לאורכה ללוח הזמנים או מידע נוסף שהתבקש לספק ולא סיפק במועד שנקבע ע"י מנהל הפרויקט, יקבע המפקח את הארכה המגיעה לקבלן (אם מגיעה) וקביעתו זו תהיה סופית ותחייב את הקבלן.
- 8.8. המצאת החומר המפורט ע"י הקבלן, בין שאישר אותו המפקח במפורש ובין שלא אישר אותו, אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהיא המוטלת עליו.
- 8.9. תיקון לוח הזמנים המאושר של הפרויקט כתוצאה מבקשות הקבלן לאורכה וקביעת מפקח בבקשה, יעשו רק בהתאם להנחיות בכתב שיעביר המפקח לקבלן לביצוע השינויים.

9. לוחות זמנים של קבלני וספקי משנה של הקבלן :

- 9.1. בהתייחס למועדי העסקת קבלני וספקי משנה של הקבלן (להלן: "הקבלנים האחרים") ביחס למועד עיבוד לוח הזמנים המפורט של קבלן, ייווצר אחד משלושת המצבים :
- 9.1.1. לקבלנים אחרים קיימת האפשרות להעביר את דרישותיהם לקבלן כשהן מתואמות מבחינת לוח הזמנים של הקבלן וזאת, לפני הוצאת לוח זמנים מפורט כנאמר לעיל. הקבלן ישלב את דרישות הקבלנים האחרים בלוח הזמנים, בכפוף לאישור מנהל הפרויקט.
- 9.1.2. החוזה עם קבלנים האחרים נחתם לאחר הוצאת לוח הזמנים המפורט של הקבלן. במקרה זה על קבלנים האחרים לבצע את עבודותיהם לפי הנתונים שבלוח הזמנים המפורט של הקבלן ולהתאים את פעילותיהם ללוח הזמנים הנדון.
- 9.1.3. החוזה עם קבלנים האחרים נחתם לאחר הוצאת לוח הזמנים המפורט של הקבלן, אך הקבלן ישאיר פתוח את לוח הזמנים של קבלנים האחרים. במקרה זה ולאחר תאום מלא בין כל הגורמים כולל מנהל הפרויקט, יוכנסו דרישותיהם לאחר שקיבלו את אישור המפקח לתוך לוח הזמנים המפורט, ובלבד שלא יפגעו בתאריך הסופי למסירת הפרויקט כפי שהתחייב הקבלן.
- 9.2. מודגש שנית שבכל מקרה מועדי הפעילויות ומועד סיום הפרויקט כמפורט באבני הדרך החוזיות של "לוח הזמנים" כמפורט לעיל יישארו ללא שינוי.

10. ניהול סיכונים :

- 10.1. ניהול הסיכונים יערך ע"י הקבלן על פי "גוף הידע בניהול פרויקט " המדריך המקיף לאנשי המקצוע בניהול פרויקט, תרגום של PMBOK GUIDE של PMI של פרק 11, גירסה 4.
- 10.2. ניהול הסיכונים יחולק לשישה שלבים :
- 10.2.1. תכנון ניהול סיכונים.
- 10.2.2. זיהוי סיכונים.
- 10.2.3. ניתוח איכותי של הסיכונים.
- 10.2.4. ניתוח כמותי של הסיכונים.
- 10.2.5. תכנון מענה לסיכונים.
- 10.2.6. מעקב ובקרה אחר סיכונים.
- 10.3. הפתרונות הכמותיים יהיו מבוססים על תוכנת Oracle Risk⁶ ושיטת Earned Value.
- 10.4. מעקב ובקרה של הסיכונים יוגשו ברשימה נפרדת ביחד עם כל חשבון חלקי למפקח בצירוף ליתר המסמכים כמפורט לעיל. הקבלן מחויב בביצוע הרצות סימולציה בשיטת Monte Carlo כמוגדר ב-PMBOK⁷.

⁶ או כל תכנת סימולצית MONTE CARLO

⁷ גירסה 4 של PMI

10.5. הקבלן יגיש דוח סיכונים מעודכן רבעוני הכולל כמינימום את הנושאים לפי תוכן העניינים המוצע :

א. כללי

1.א. תמצית מנהלים

2.א. שיטת הכנת תכנית הסיכונים של הפרויקט (תס"פ)

3.א. מבנה ארגוני לטיפול בסיכונים, אחריות ותזרים המידע בארגון

ב. תהליך הישום והדיווח של תס"פ

1. תאור מפורט וספציפי לפרויקט של שיטות, כלים לבניה וישום תס"פ

2. מסמכים ודיווח

3. סיכוני פרויקט כולל תכניות מיטיגציה

4. תוצאות ישום תכניות המיטיגציה – תוצאות הפחתת הסיכונים

5. נספחים :

5- 1 רשימת הסיכונים כולל ציונים ותרשים כמותי על פי קובית קליפורניה לפני ואחרי ישום תכנית המיטיגציה.

5- 2 תאור מפורט של דרכי פעולה להפחתת הסיכונים כולל פירוט משאבים, שעות עבודה על פי יומני עבודה.

5- 3 סימולציה כולל תוצאות לפני ואחרי ישום תכנית המיטיגציה.

5- 4 לוח זמנים לסיום העבודה כולל תובנות תכניות הסיכונים

11. ניהול חסמים :

הקבלן אחראי לנהל בנפרד את רשימת חסמי לוח הזמנים. ניהול חסמי לוח זמנים ייעשה באמצעות גיליון אקסל. החסמים מוגדרים כאירועים שמונעים מהקבלן וקבלני המשנה שלו לממש את לוח הזמנים. המידע המינימאלי בגיליון החסמים יכלול.

11.1. תאור החסם.

11.2. תאריך דיווח החסם.

11.3. אחראי לפתרון.

11.4. פעילויות בלוח הזמנים המושפעת על ידי החסם.

11.5. תאריך קבלת הפתרון להסרת החסם.

11.6. הערות לגבי השפעת תאריך קבלת הפתרון על לוח הזמנים המעודכן של הפרויקט.

11.7. גיליון אקסל יימסר למפקח ביחד עם כל חשבון חלקי בצירוף ליתר המסמכים כמפורט לעיל.