



**מכרז מסגרת ממוכן  
(מקוון) מס 21/20  
לאספקת אביזרי קצה,  
הקמה, התקנה ותפעול של  
מערכות רמזורים  
אדפטיביות**

יולי 2020

- מובהר, כי תוכן מצגת זו וכל דבר שיאמר בעל-פה במהלך הכנס אינם מהווים חלק מתנאי המכרז, לא יחשבו למצג מצד המזמינה ולא יחייבו את המזמינה או את ועדת המכרזים באופן כלשהו. אך ורק מסמכים בכתב המוגשים למתמודדים במסגרת המכרז, לרבות ההבהרות למסמכי המכרז שיימסרו למתמודדים בכתב בהתאם למסמכי המכרז, יחייבו את המזמינה.
- הפרטים המופיעים במצגת זו הינם תיאור תמציתי של התנאים המפורטים במסמכי המכרז. על המתמודדים להסתמך אך ורק על מסמכי המכרז עצמם. בכל מקרה של סתירה בין האמור במצגת זו לבין האמור במסמכי המכרז, יגברו הוראות מסמכי המכרז.



## רקע ומטרות המכרז

**חברת נתיבי איילון מקדמת פרויקטים תחבורתיים שמטרתם להפחית את השימוש ברכב פרטי בכל רחבי הארץ.**

**מטרת נת"א במכרז זה היא לבחון ישימות של מגוון טכנולוגיות למערכות רמזור אדפטיביות, שיהוו פתרון המאפשר זיהוי עומסים בזמן מת בצמתים מרכזיים ותמליץ על צעדים לשיפור זרימת התנועה במקרים אלו.**



**הפתרון המוצע יוכל לפעול בצומת אחד, במספר צמתים או כפתרון כולל לכל מערכות הרמזורים בעיר מסוימת.**

**במכרז זה נת"א מבקשת להתקשר עם  
מספר מציעים זוכים, אשר יוגדרו  
כספקי מסגרת.**



© CanStockPhoto.com · csp59265244

**מעט לעת, תבחר נת"א על פי הצורך  
בהרכב של ספקי המסגרת איתם  
התקשרה, לצורך ביצוע מטלות  
מסוימות.**

## סלי השירותים





**סל 4**  
אינטגרטורים

תכנון, ניהול  
והוצאה לפועל של  
משימות.



**סל 3**  
מערכות ALL IN  
ONE

מערכות  
אדפטיביות  
הכוללות מערכת  
ניהול ואביזרי קצה,  
ליישום בצומת /  
מספר צמתים /  
אזור .



**סל 2**  
מערכות ניהול  
רמזורים

מערכות ניהול  
רמזורים /  
אלגוריתמים  
המהווים חלק  
ממערכת רמזור  
אדפטיבית שלמה.



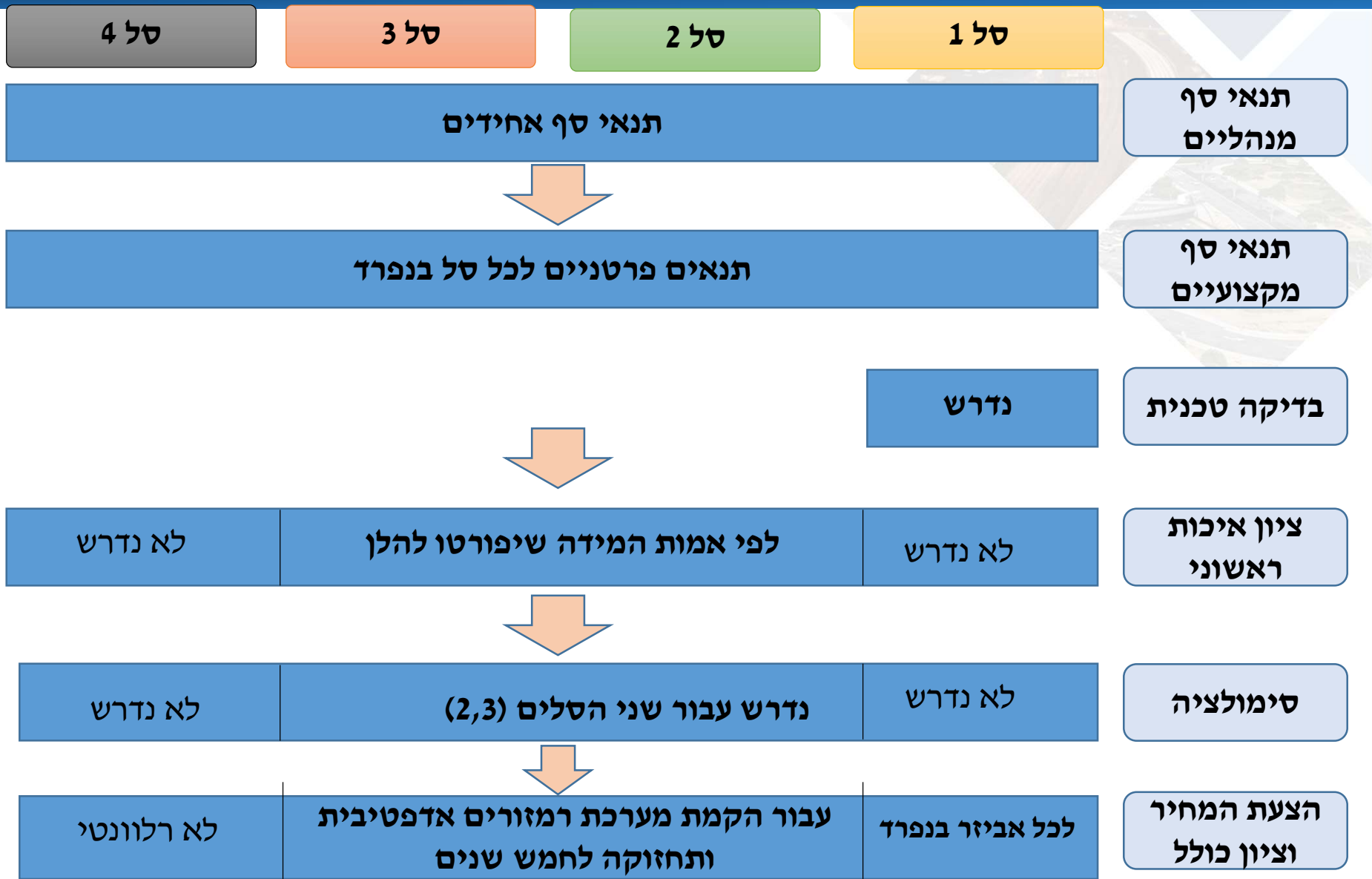
**סל 1**  
אביזרי קצה

משפחות אביזרי  
קצה הנדרשים  
לתפעול מערכת  
רמזור אדפטיבית.



## שלבי המכרז





## תנאי סף כלליים

- ✓ המציע הינו תאגיד (חברה או שותפות רשומה) או עוסק מורשה הרשום כדין בישראל או במדינה אשר לה יחסים דיפלומטיים עם ישראל.
- ✓ המציע הינו בעל כל האישורים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו – 1976 (ככל והוא תושב ישראל).
- ✓ המציע אינו נמצא בהליכי כינוס נכסים, הקפאת הליכים, פשיטת רגל או פירוק ואין בקשות תלויות שעומדות נגדו מסוג זה, הוא אינו עומד בפני חדלות פירעון, וכן לא הוטלו על נכסיו עיקולים מהותיים.

### סל 1:

- א. המציע הינו יצרן האביזר המוצע על ידו ו/או מורשה מטעם היצרן ו/או מי מטעמו למכירת זכויות שימוש באביזר הקצה בישראל.
- ב. אביזר הקצה המוצע נמכר בהיקף של לפחות 250 יחידות, במהלך 3 השנים שטרם המועד האחרון להגשת הצעות למכרז, בישראל או בעולם ;
- ג. אביזר הקצה עומד בדרישות הטכניות המוגדרות במכרז (נספח ב1).

### סל 2:

- א. המציע הינו הבעלים החוקי של אלגוריתם למערכת רמזורים אדפטיבית ו/או מורשה מטעם היצרן ו/או מי מטעמו למכירת זכויות שימוש באלגוריתם בישראל.
- ב. האלגוריתם הורץ באופן תקין במערכת ממוחשבת לצורך בחינתו, בצומת בעל 4 זרועות לפחות.

### סל 3:

א. המציע הינו יצרן המערכת המוצעת על ידו ו/או מורשה מטעם היצרן ו/או מי מטעמו למכירת זכויות שימוש במערכת המוצעת בישראל.

ב. בשלוש השנים שטרם המועד האחרון להגשת הצעות למכרז המערכת נוסתה בלפחות שתי סימולציות, אשר כל אחת מהן כללה בחינה של שיפור זרימת התנועה בשלושה צמתים מרומזרים לפחות, כאשר כל צומת הינה בעלת 4 זרועות לפחות.

### סל 4:

א. המציע ו/או קבלן משנה עיקרי מטעמו הינו קבלן הרשום בפנקס הקבלנים, לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט-1969 בענף 280- התקנת רמזורים בסיווג 2 ומעלה.

ב. המציע ו/או קבלן משנה עיקרי מטעמו הינה קבלן מוכר לעבודות ממשלתיות על פי הוועדה הבין משרדית בעל סיווג (\*) בסיווג הנ"ל בהיקף כספי בלתי מוגבל.

ג. המציע ו/או קבלן משנה עיקרי מטעמו הינו בעל ניסיון בשלוש השנים שטרם המועד האחרון להגשת הצעות למכרז בהתקנה ותחזוקה של לפחות 100 מנגנוני רמזור.

ניקוד מקסימלי לאמת המידה	אמת מידה	נושא
40	<p>           2 נקי' לכל סימולציה שנערכה בשימוש באלגוריתם המוצע.            5 נקי' לכל ניסוי מעשי שנערך בשימוש באלגוריתם המוצע.            10 נקי' לכל מנגנון רמזור בו האלגוריתם מיושם באופן מבצעי.            לעניין אמת מידה זו ;  <b>"יישום האלגוריתם באופן מבצעי"</b> משמעו שילוב האלגוריתם במערכת רמזור אדפטיבית המחוברת למנגנון רמזור כלשהו, ומעבירה אליה פקודות בזמן אמת.         </p>	<b>סימולציות            שנערכו,            ניסויים            מעשיים            ויישום            האלגוריתם</b>

ניקוד מקסימלי לאמת המידה	אמת מידה	נושא
60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• עקרונות האלגוריתם המוצע להפעלת מערכת ניהול הרמזורים (לא נדרש להציג את האלגוריתם עצמו) - 15 נק'.</li> <li>• יכולת לתעדף סוגי רכבים מסוימים כגון תחבורה ציבורית או רכבי הצלה – 5 נק'.</li> <li>• פשטות ההתקנה – 10 נק'.</li> <li>• עמידה בדרישות לפרוטוקול תקשורת אחיד- 5 נק'.</li> <li>• עמידה בדרישות השמירה על הפרטיות- 5 נק'.</li> <li>• עמידה בתקנים רלוונטיים נוספים – 5 נק'.</li> <li>• היבטי תחזוקה ותמיכה – 5 נק'.</li> <li>• DEMO – הצגה כללית של האלגוריתם באחד המקומות בהם יושם (ככל וקיים) - 10 נק'.</li> </ul>	<p><b>מסמך מתודולוגיה ו- DEMO</b></p>

שלושת המציעים אשר יזכו בניקוד המירבי בתת שלב זה, יעברו לתת השלב השני – סימולציה

## שלב ג' - קביעת ציון האיכות הראשוני למערכות AIO

### סל 3

נושא	אמת מידה	ניקוד מקסימלי
סימולציה, ניסוי מוצלח והטמעה בפועל	<p>2 נקי לכל סימולציה מוצלחת שבוצעה ביישום של מערכת ה-AIO המוצעת.</p> <p>5 נקי לכל סימולציה מוצלחת שבוצעה על בסיס מערכת ה-AIO המוצעת.</p> <p>10 נקי לכל מנגנון רמזור בו מערכת ה-AIO המוצעת פעלה באופן מבצעי לתקופה של 3 חודשים לפחות.</p> <p>לעניין אמת מידה זו ;</p> <p><b>"פעילות באופן מבצעי"</b> : מערכת רמזור אדפטיבית המחוברת למנגנון רמזור כלשהו, ומעבירה אליה פקודות בזמן אמת.</p> <p><b>"סימולציה מוצלחת"</b> – ניסוי אשר הראה כי סך נפח עובר בכל צומת בעקבות ביצוע הניסוי גדל ב- 10% לפחות.</p>	20
פירוט אביזרי הקצה	<p>מגוון אביזרי הקצה המוצעים הנכללים במערכת ה-AIO ביחס למשפחות אביזרי הקצה המפורטים <b>בנספח ב1</b>.</p> <p>יינתנו <u>2.5 נקודות</u> לכל משפחת אביזרי קצה בה יוצע אביזר קצה שיכלל במסגרת מערכת ה-AIO העומד בדרישות <b>נספח ב1</b>.</p>	20

ניקוד מקסימלי	אמת מידה	נושא
60	<ul style="list-style-type: none"> <li>● עקרונות האלגוריתם המוצע להפעלת מערכת ניהול הרמזורים (לא נדרש להציג את האלגוריתם עצמו) - 15 נק'.</li> <li>● יכולת לתעדף סוגי רכבים מסוימים כגון תחבורה ציבורית או רכבי הצלה – 5 נק'.</li> <li>● פשטות ההתקנה – 10 נק' .</li> <li>● עמידה בדרישות לפרוטוקול תקשורת אחיד 5 נק'.</li> <li>● עמידה בדרישות השמירה על הפרטיות 5 נק'.</li> <li>● עמידה בתקנים – 5 נק'.</li> <li>● הבטי תחזוקה ותמיכה – 5 נק' .</li> <li>● DEMO – הצגה כללית של האלגוריתם באחד המקומות בהם הותקנה באופן מבצעי או של סימולציה שנערכה (ככל ורלוונטי) - 10 נק'.</li> </ul>	<p>מסמך                  מתודולוגי                  הו                  DEMO</p>

**שלושת המציעים אשר יזכו בניקוד המירבי בתת שלב זה, יעברו לתת השלב השני – סימולציה.**



- הסימולציה תבוצע על ידי גורם מקצועי שנבחר על ידי נתי"א.
- הסימולציה תערך עבור 3 צירים הכוללים 9 צמתים מרכזיים בעיר ראשל"צ באופן אחיד לכל המציעים.
- מידע תנועתי יועבר מהחברה אל המציע, אשר יפעיל את האלגוריתם ויעביר את תוצאותיו אל מודל הסימולציה.
- ההערכה התנועתית באמצעות מודל הסימולציה תכלול את התרחישים הבאים:
  - תפעול רמזור רגיל, ללא מערכת אדפטיבית וללא העדפה לתח"צ.
  - תפעול רמזור אדפטיבי וללא העדפה לתח"צ.
  - תפעול רמזור רגיל, כולל העדפה לתח"צ.
  - תפעול רמזור אדפטיבי, כולל העדפה לתח"צ.

• **אופן הניקוד בשלב הסימולציה:**

נושא	ניקוד מקסימלי	שיטת קביעת הניקוד
מדדים תנועה כללית	35%	המערכת אשר תציג את הנפח העובר המקסימלי בכלל הצמתים יחד תקבל את הניקוד המקסימלי.
	15%	המערכת אשר תציג את הנפח העובר המקסימלי ביותר תקבל את הניקוד המקסימלי.
	20%	המערכת אשר תציג את סטיית התקן הנמוכה ביותר תקבל את הניקוד המקסימלי.
מדדי תח"צ	15%	המערכת אשר תציג את זמן הנסיעה המשוקלל הקצר ביותר תקבל את הניקוד המקסימלי.
	15%	המערכת אשר תציג את סטיית התקן הנמוכה ביותר תקבל את הניקוד המקסימלי.
סה"כ	100%	

## שלב ה' - בחינת הצעות המחיר וקביעת ציון משוקלל

• עם סיום שלב הסימולציה, יחושב עבור כל מציע ציון איכות משוקלל באופן הבא:

$$\text{הציון לשלב האיכות הראשוני} * 30\% + \text{ציון האיכות לשלב הסימולציה} * 70\% = \underline{\text{ציון האיכות הכולל}}$$

לאחר מכן, החברה תבחן את הצעות המחיר ותקבע את ציון ההצעה הכולל באופן הבא:

$$\text{ציון הצעת המחיר} * 30\% + \text{ציון האיכות הכולל} * 70\% = \underline{\text{ציון ההצעה הכולל}}$$



- ❖ המציעים יוכלו להרשם לכל הסלים, בכפוף לעמידתם בתנאים המפורטים בכל סל.
- ❖ **בסל 1 (אביזרי הקצה)** יוגדרו דרישות טכניות למשפחות של אביזרי קצה. המציעים יוכלו לבקש במסגרת שאלות ההבהרה פתיחת משפחות אביזרים נוספות, ובהתאם להחלטת הוועדה הדרישות הטכניות יעודכנו על פי הצורך.
- ❖ **בסל 2** יוכלו לגשת מפתחי אלגוריתם, גם אם לא יושם במסגרת סימולציה/ יישום מבצעי.
- ❖ **בסל 3** יידרשו המציעים להציע מערכת כוללת (AIO), כאשר אבירי הקצה המוצעים יידרשו לעמוד בדרישות הטכניות של סל מס' 1.
- ❖ **סל 4** (אינטגרטורים) הינו סל אופציונאלי. השירותים בו יוגדרו במסגרת מטלות הביצוע.
- ❖ בשלב המכרז לא יבוצע ניסוי מעשי בשל מורכבות וקושי בהגדרת תנאים שוויוניים בין המציעים.
- ❖ המכרז ייערך כמכרז ממוכן.



## פניות פרטניות

## ❖ נת"א או מי מטעמה יוכלו לפרסם פניות פרטניות לקבלת הצעות לביצוע מטלות ביצוע:

- א. התקנת מערכת AIO.
- ב. התקנת מערכת רמזור אדפטיבית בשילוב אביזרי קצה.

## ❖ תנאי מקדים להשתתפות:

- א. קבלת אישור הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות במשרד התחבורה לתקינות כלל הרכיבים הנדרשים לצורך יישום המערכת.
- ב. אישור בדבר רישום קבלן ו/או קבלן המשנה העיקרי ברשימת ספקי ציוד לניהול ולבקרת תנועה של משרד התחבורה.
- ג. נת"א רשאית להוסיף דרישות טכניות נוספות לפניה הפרטנית וכן להגדיר אמות מידה לאיכות לצד הצעות המחיר.

## ❖ הפרויקט ימומש בהתאם לצרכי נת"א, דוגמאות למודלי מימוש אפשריים:

- א. מינוי מנהל פרויקט שיבצע תיאום תכנון ופיקוח (אינטגרטור/ספק מערכת AIO).
- ב. מינוי קבלן ראשי (אינטגרטור מסל 4 / ספק המערכת).
- ג. מינוי קבלן להקמה והפעלה (אינטגרטור מסל 4 / קבלן הרמזורים המקומי).

❖ נת"א תבחר את הספק המבצע מבין ההצעות לפי הצעת המחיר בלבד או בצורה משוקללת המתייחסת גם לאיכות הטכנית.



❖ נת"א תוכל לממש פרויקטים בכל קנה מידה, החל מצומת אחד ועד למערכת רמזורים עירונית שלמה.

❖ נת"א תכלול בדרישות הטכניות הנחיות להתממשקות למערכות רמזור קיימות.

❖ במסגרת הצעת המחיר, ספקי המסגרת יידרשו להגיש הנחות נוספות יחסית להצעות שהציעו במכרז.



## תנאים נוספים למכרז



תקופת ההתקשרות עם המציעים הזוכים תהיה לתקופה בת 24 חודשים, כאשר לחברת נתיבי איילון שמורה הזכות להאריך את תקופת ההתקשרות בשלוש תקופות נוספות בנות 12 חודשים כל אחת. חישוב התקופה מתחיל עם חתימת ספק המסגרת הראשון על הסכם המסגרת.

## תקופת ההתקשרות

- מציעים יוכלו להיות חברות בין לאומיות.
- המכרז יפורסם בתרגום לא מחייב לאנגלית.
- רישום בינ"ל בארץ יהווה תנאי לחתימת הסכם המסגרת.
- העמידה בדרישות רגולטוריות בארץ יוכלו להתקיים באמצעות קבלני משנה מקומיים.
- ישנה דרישה לקיום נציגות בארץ לאחר זכייה.

## שיתוף חברות בינ"ל

## מכרז משלים

נת"א רשאית לפרסם מכרז משלים ביחס לאחד או יותר מסלי השירותים לפי אופי המכרז.

## ביצוע ניסוי מעשי

נת"א **תוכל** לדרוש מהמציעים לבצע ניסוי מעשי לבחינת המערכות המוצעות על ידם. הניסוי (ככל ויידרש) יבוצע לאחר תום שלב המכרז. כתנאי לניסוי ספקי המסגרת יידרשו לקבל את כלל האישורים הרגולטוריים. הספק יידרש לחבר את המערכת למנגנון רמזור (אחד או יותר) על מנת לבחון את יעילות המערכת. הניסוי ייערך בהתאם לפרמטרים שיוגדרו על ידי החברה.

## העדפת תוצרת הארץ

- ביחס לסל שירותים 1 ורכיב הטובין בסל שירותים 3 חלות ההוראות לעניין העדפת תוצרת הארץ.
- העדפה תינתן למוצר מסוים במסגרת אמת המידה של המחיר.

## לוח זמנים

- פרסום המכרז - 14.7.2020
- מפגש מציעים - 3.8.2020 בשעה 12:00
- המועד האחרון להגשת שאלות הבהרה - 17.8.2020 עד השעה 12:00
- המועד אחרון להגשת הצעות - 10.9.2020 עד השעה 12:00
- נתון לשינויים בהתאם להחלטת נת"א.



## תודה על ההקשבה