

**FIRST.
LEGO®
LEAGUE**

2017/2018

משחק הרובוט - סידור מגרש

**HYDRO
DYNAMICSSM**



משחק הרובוט 2017/2018 - סידור המגרש

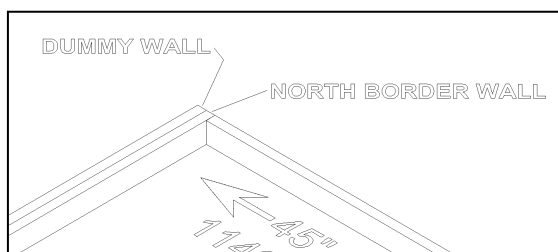
המגרש הוא המקום בו מתקיים משחק הרובוט.

- הוא מורכב משטיח המשחק, הממוקם על שולחן בעל דפנות שעליו מסודרים דגמי המשימות
- שטיח המשחק וחלקי ה-LEGO® לבניית דגמי המשימות הם חלק מערכת המשימה
- ההוראות לבניית דגמי המשימות נמצאות בדף מפת המשאבים שבאתר
- ההוראות לבניית השולחן וכיצד לסדר עליו את כל החלקים נמצאות בהמשך...

דופן דמה

רוב אתגרי הרובוט כוללים משימה "משותפת", אשר דגמיה מונחים בחלקם על השולחן שלכם ובחלקם על השולחן של הקבוצה השניה, המחובר לצד הצפוני של השולחן שלכם. אתם לא צריכים לבנות שולחן נוסף, אבל תצטרכו לבנות חלק קטן מהשולחן השני כך שדגם/דגמי המשימה המשותפת ימוקמו נכון.

להלן ההנחיות לבניית "חצי שולחן" יחד עם דופן הדמה:



בניית השולחן

משחק הרובוט מתקיים על שולחן עם מאפיינים ייחודיים, כך שאם אין לכם גישה לשולחן כזה תצטרכו לבנות אחד כדי להתאמן עליו. מתוך מחשבה על משקל, גובה, פשטות ועלות, מוצע כאן עיצוב פשוט, אבל כל עוד המשטח שלכם חלק והדפנות התוחמות שלכם ממוקמות נכון והינן בגודל הנכון, הבנייה של המבנה התומך (החיזוקים, D) תלויה בכם. הבנייה פשוטה, אבל מחייבת כישורי נגרות מסוימים. שימו לב כי השולחנות בזירת התחרויות של FIRST ישראל עשויים מאלומיניום וכי גובה הדפנות הפנימי הינו 76 מ"מ.

בתחרות ממקמים שני שולחנות זה לצד זה, אבל אתם פועלים רק על שולחן אחד, כך שצריך לבנות רק שולחן אחד לאימונים.

חומרים

חומר	כמות
ערכת משימה (חלקי LEGO לבניית דגמי המשימות, שטיח המשחק, מדבקות סקוץ')	1
עץ 'דיקט' משויף (או לוח מעץ אחר, חלק מאוד) אורך 2438 מ"מ רוחב 1219 מ"מ עובי לפחות 10 מ"מ	1
עץ 7X5 ס"מ, אורך 2438 מ"מ	6
צבע שחור מט	½ ליטר
ברגים 60 מ"מ	250 גרם
מעמדי שולחן (חמורים), בערך בגובה 61 ס"מ וברוחב 91 ס"מ	2

* שימו לב: אתם צריכים להיות מוכנים לשחק על שולחן שהגובה הפנימי של דפנותיו בטווח שבין 64-90 מ"מ.

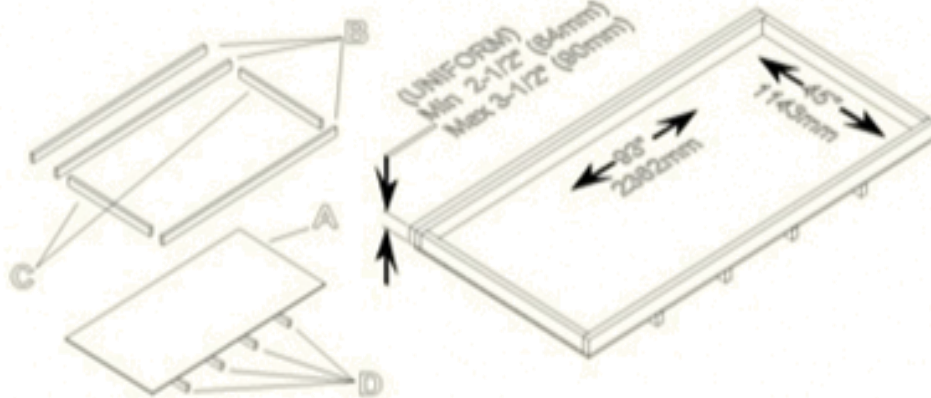
חלקים

חלק	חומר	מידות (ס"מ)	צבע	כמות
משטח השולחן (A)	דיקט	2438 מ"מ X 1219 מ"מ	לא	1
דופן תוחמת ארוכה (B)	עץ 7X5	2438 מ"מ	כן	3
דופן תוחמת קצרה (C)	עץ 7X5	1143 מ"מ	כן	2
*חיזוק (D)	עץ 7X5	1219 מ"מ	לא	4
מעמדי שולחן לניסור (חמורים)	קנוי	גובה-60 רוחב-91	לא	2

* במידה ואתם משתמשים במשטח שולחן בעובי של 13 מ"מ או יותר בידקו את מצב המשטח- יתכן ולא תצטרכו חיזוקים.

הרכבה

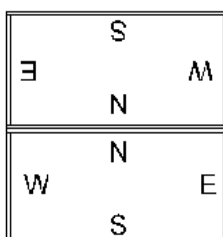
- שלב 1** – קבעו איזה משטח של הדיקט (A) הוא הכי פחות חלק, והוא יהיה המשטח התחתון. על המשטח התחתון, הדקו ואז הבריגו את החיזוקים (D) בערך כל 45 ס"מ. ודאו שאין ראשי ברגים ושבבים בולטים.
- שלב 2** – על המשטח העליון של הדיקט, מקמו, הדקו והבריגו את הדפנות התוחמות (B, C) להיקף העליון.
- המידות מדופן לדופן צריכות להיות 2362 ± 3 מ"מ על 1143 ± 3 מ"מ
 - הגובה של B ו-C צריך להיות בטווח שבין 64 מ"מ ל-90 מ"מ
 - על כל הדפנות התוחמות בשולחן מסוים ובכל השולחנות באותה תחרות להיות באותו גובה. יתכן כי גובה הדפנות בתחרות יהיה שונה מגובה הדפנות בשולחן האימונים שלכם.
- שלב 3** –הניחו את משטח השולחן על מעמדי שולחן (חמורים) גמוכים (או כל דבר אחר נמוך ויציב).



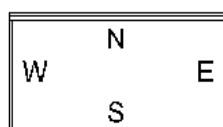
המידות מדופן לדופן צריכות להיות 2362 ± 3 מ"מ על 1143 ± 3 מ"מ והגובה של B ו-C צריך להיות בטווח שבין 64 מ"מ ל-90 מ"מ, כאשר על כל הדפנות התוחמות להיות באותו גובה.

הנחת שטיח המשחק

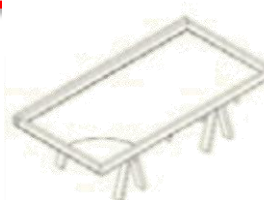
- שלב 1** – שאבו באמצעות שואב אבק את משטח השולחן העליון. אפילו החלקיק הקטן ביותר מתחת לשטיח המשחק יכול להפריע לתנועת הרובוט. לאחר השאיבה, העבירו בזירות את היד על המשטח ושייפו כל פגם בולט שתמצאו. לאחר מכן שאבו שנית.
- שלב 2** – על המשטח השאוב (אין לפרוש את שטיח המשחק במקום שבו יוכלו להיצמד אליו חלקיקים), פרשו את שטיח המשחק כך שהציר פונה כלפי מעלה והקצה הצפוני שלו נמצא ליד הדופן התוחמת הצפונית/הכפולה (שימו לב למיקום הדופן הכפולה בכל השרטוטים של השולחן בהמשך). **היזהרו ששטיח המשחק לא יתקפל בחדות כתוצאה מכיוף לשני כוונים בו זמנית.**
- שלב 3** –שטיח המשחק מתוכנן להיות קטן יותר ממשטח השולחן. הזיזו וישרו אותו כך שלא יישאר מרווח בין הקצה הדרומי של שטיח המשחק והדופן התוחמת הדרומית, אח"כ מרכזו את שטיח המשחק בכיוון מזרח- מערב, כך שיהיו מרווחים שווים משמאל ומימין.
- שלב 4** – בעזרת אדם נוסף, משכו את שטיח המשחק בקצוות מנוגדים ושטחו גלים מהמרכז החוצה. בדקו שוב את הדרישות שבשלב 3. צפוי שיישארו מעט גלים, אבל הם יעלמו עם הזמן. ישנן קבוצות אשר משתמשות במייבש שיער כדי להעלים את הגלים מהר יותר.
- שלב 5** – אופציונלי - כדי להחזיק את שטיח המשחק במקום, אתם יכולים להשתמש ברצועה דקה של ניר דבק שחור בקצוות מזרח ומערב. היכן שנר הדבק נצמד לשטיח המשחק, הוא יכול לכסות רק את הגבול השחור של שטיח המשחק. היכן שנר הדבק נצמד לשולחן, הוא יכול להיצמד למשטח האופקי בלבד, ולא לדפנות.
- שלב 6** – לסידור בתחרות, אין צורך בדפנות הדמה. חברו שני שולחנות יחד בחלקם הצפוני. **רוחב הדפנות הצמודות של שני השולחנות צריך להיות בטווח שבין 76 מ"מ ל-100 מ"מ.**



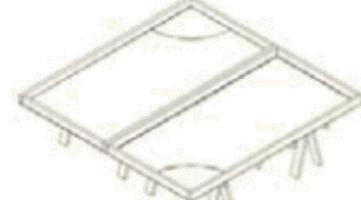
שולחן תחרות



שולחן אימון



שולחן אימון



שולחן תחרות

בניית דגמי המשימה

בנו את דגמי המשימה- השתמשו בחלקי הלגו שבערכת המשימה שלכם ובהנחיות שבדף מפת המשאבים שבאתר. לאדם אחד זה יקח בין ארבע לחמש שעות כדי לעשות זאת, כך שעדיף לעשות זאת במפגש בניה קבוצתי. עבור כל חבר קבוצה עם מעט ניסיון או ללא ניסיון כלל בבנייה בלגו, בניית דגמי המשימה היא דרך נהדרת ללמוד. השלב הזה הוא גם הזדמנות טובה עבור חברים חדשים בקבוצה להכיר זה את זה.

איכות - הדגמים חייבים להיות בנויה בצורה **מושלמת**. "כמעט מושלם" הוא לא מספיק טוב. קבוצות רבות עושות כמה טעויות בניה ומתרגלות כל העונה עם דגמים שגויים ... כאשר קבוצות אלו מתחרות מאוחר יותר על שולחנות משחק ובהם דגמים המורכבים נכון, הרובוט נכשל. הקבוצה מטילה בטעות את האשמה בכישלון על הרובוט, על מארגני התחרות או על מזלה הרע. שיטת עבודה מומלצת היא לתת למספר אנשים לוודא את תקינות הדגמים. **בבקשה!**

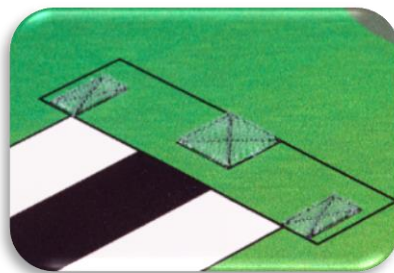
סידור דגמי המשימה

מדבקות סקוץ'- חלק מהדגמים מקובעים לשטיח המשחק וחלקם פשוט "מונחים" על שטיח המשחק. בכל מקום על גבי שטיח המשחק בו צריך להיות מקובע דגם מסומן ריבוע עם הסימן "X". כאשר צריך לקבוע דגם, צריך להצמיד את הדגם באמצעות מדבקות הסקוץ' לשימוש חוזר מתוצרת 3M ("Dual Lock"), הנמצאות בערכת המשימה שלכם יחד עם חלקי הלגו. מדבקות הסקוץ' נועדו להיצמד או "להינעל" אחת לשנייה כאשר לוחצים אותן יחד, אבל אפשר גם להפריד אותן. את מדבקות הסקוץ' צריך להדביק רק פעם אחת, לאחר מכן אפשר פשוט להצמיד את הדגמים לשטיח המשחק או להפריד אותם ממנו. כדי למקם את מדבקות הסקוץ', התקדמו דגם אחר דגם...

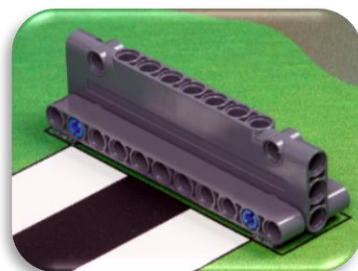
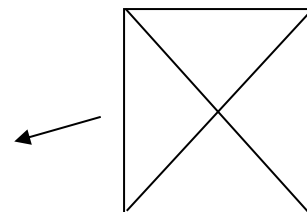
שלב 1- הצמידו ריבוע אחד, כשהצד הדביק פונה כלפי מטה, על גבי כל ריבוע המצויר על שטיח המשחק ובתוכו הסימן X. עבור חצאי ריבועים, חיתכו את ריבוע הסקוץ' לחצי.

שלב 2- הדקו ריבוע שני על כל אחד מאלה תוך "נעילה" שלהם, כשהצד הדביק פונה כלפי מעלה. עצה- בעת הלחיצה השתמשו בחתיכה מנייר השעווה שהריבוע היה עליו, ולא באצבעות.

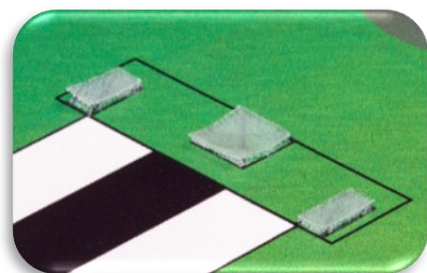
שלב 3- הניחו את דגם הלגו הרלוונטי בדיוק על הסימונים ולחצו אותו על הריבועים.



שלב 1



שלב 3



שלב 2

- זהירות -** שימו לב... חלק מדגמי המשימה נראים סימטריים אבל למעשה יש בהם מאפיין כיוון במקום כלשהו.
- ודאו שאתם מניחים כל מדבקת סקוץ' בדיוק על הריבוע שלה, וכל דגם בדיוק על הסימונים שלו.
 - כאשר אתם מהדקים דגם כלפי מטה, לחצו על המבנה הקשיח הנמוך ביותר שלו כדי לא למעוך את כל הדגם. משכו את אותו המבנה אם תצטרכו להפריד את הדגם משטיח המשחק מאוחר יותר.
- עצה- בדגמים גדולים ו/או גמישים, הדביקו רק זוג אחד או שניים של הסקוץ' בכל פעם. אין צורך לעשות הכל בבת אחת.

דגמי משימה (סידור פשוט) והגדרות



עונשין



כבאית



בית



מחסומים



Slingshot



בר



הרחבת משאבה



מסנו



פרח



בסיס



מזרקה



ענן גשם וגשם



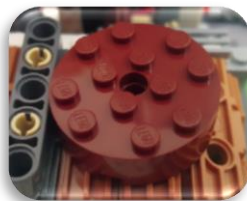
גשם



אבני שפה



צינור פגום



בוצה



מכסה ביוב מזרחי



מכסה ביוב מערבי



המטרה של המים



אזור מטרה של באר מים



אזורי מטרה של חצובה



אזור מטרה הרחבת משאבה



אזור מטרה הנחת צינור



אזור מטרה של Slingshot

הערות לסידורים פשוטים ומטרות

מחסומים: קבעו את כל המחסומים עם הצד החלק לכיוון מערב. יש שישה מחסומים.

בית: קבעו את הדגם, לאחר מכן הרימו את האש והסיטו את הקורה הצהובה תחתיה.

כבאית: מקמו בלי לקבע ובדיוק במקביל לסימונים. במידה והכבאית מידרדרת מעצמה, אזנו את השולחן כך שתפסיק.

עונשין: תנו אותם לשופט הזירה. לא תזדקקו להם במגרש האימונים.

פרח: קבעו את הדגם עם חלק הפרח כלפי מטה.

מסנן: קבעו את הדגם, לאחר מכן הרימו את ידית הנעילה (עם הכדור השחור) עד הסוף דרומה ומישכו את הידית הצהובה דרומה עד הסימון שלה.

הרחבת משאבה: מקמו בלי לקבע.

ברז: קבעו עם החלק הלבן/כחול של הספל הפוך לגמרי למטה. הידית מסתובבת באופן חלק, עם מעט התנגדות.

Slingshot (מערכת טיהור מים): הניחו גשם ומים עכורים ב-slingshot וסגרו את המוט השחור כך שיחזיק את הבוכנה הצהובה למעלה. דגמי המים צריכים להיות מונחים עם הצד השטוח כלפי מטה. הגשם והמים העכורים יכולים להיות מונחים בכל אחד מהצדדים באופן אקראי.

אבני שפה: קבעו את אבני השפה עם השיפוע לכיוון המעגלים.

גשם: ראו slingshot וענן גשם וגשם.

ענן גשם וגשם: קבעו את הדגם כשחלק הענן פונה מזרחה. הסיטו את הקורה הצהובה צפונה והחזיקו אותה ובה בעת פזרו לתוך החלק העליון 8 יחידות גשם לכל אורכה. הגשם לא חייב להיות מפוזר באופן שווה.

מזרקה: קבעו כששכבות המזרקה כלפי מטה.

בסיס: רבע המעגל בדרום מערב הוא הבסיס. אחסנו בבסיס (בלי לקבע) את באר המים, החצובה, הלולאה האופציונאלית, שני הצינורות החדשים, שלוש דגמי המים גדולים ואת ה-slingshot הטעון. אתם רשאים לשמור דגמים אלו בכל מקום בבסיס או בשטח אחסון מאושר מחוץ לשולחן.

מכסי ביוב: מקמו ללא קיבוע. כל אחד מהמכסים ניתן להניח על הסימון המזרחי או המערבי. זווית הסיבוב אקראית.

בוצה: מקמו ללא קיבוע על הדגם של טיהור המים לפי הפרטים שבהמשך.

צינור פגום: מקמו ללא קיבוע במכלול דגמי החלפת צינור לפי הפרטים שבהמשך.

אזורי מטרה של חצובה: מעגלים גדולים אלו בלבד. כל אחד משני המעגלים הגדולים הוא אזור מטרה תקף לחצובה.

אזור מטרה של באר מים: מעגל גדול זה בלבד.

המטרה של המים: מקמו ללא קיבוע. ניתן להזיז מטרה זו במהלך המקצה במסגרת המגבלות במשימה M16.

אזור מטרה של Slingshot: משתרע עד לדופן המזרחית. לא כולל את המחסום.

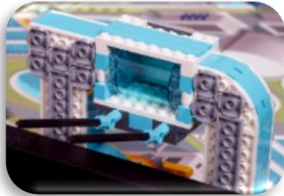
אזור מטרה הנחת צינור: משתרע עד לדופן הצפונית.

אזור מטרה הרחבת משאבה: משתרע עד לדופן הצפונית.

דגמי משימות (סידורים מתקדמים)

שלבים למערכת השאיבה

- שלב 1:** מקמו את זוגות מדבקות הסקוץ' בדיוק ורק במקומות המסומנים (ראו תמונה מערכת שאיבה שלב 1)
- שלב 2:** קבעו את הדגם אל הדופן הצפונית בתוך הסימונים שלו
- שלב 3:** הכניסו דגם מים גדולים אל תוך הדגם



מערכת שאיבה שלב 3



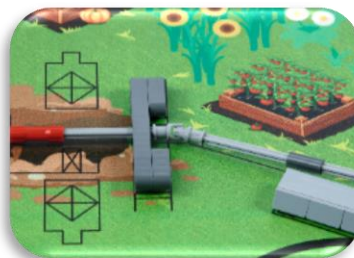
מערכת שאיבה שלב 2



מערכת שאיבה שלב 1



שלב 2 ללא חיכוך



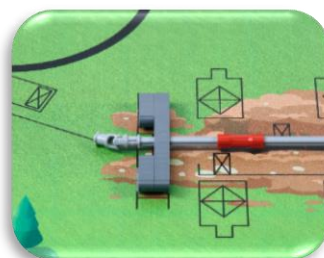
טיפול במים שלב 2



טיפול במים שלב 1



טיפול במים שלב 4



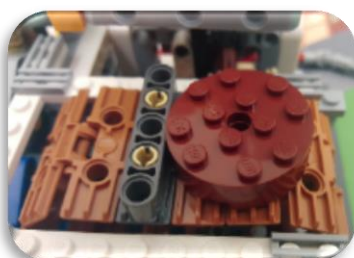
טיפול במים שלב 3



טיפול במים שלב 6



טיפול במים שלב 5



שלב 7 מאופס וטעון



טיפול במים שלב 7



שלבים לטיפול במים

- שלב 1:** קבעו את השירותים כפי שמוצג כך שהציר המזרחי יהיה מחובר אליהם.
- שלב 2:** חברו את הציר המרכזי וקבעו את המיסב/תומך המזרחי כך שהציר המרכזי יישאר בדיוק מעל לסימונים שלו וכך שהמחבר לא יתחכך בחזקה כנגד המיסב/תומך.
- שלב 3:** קבעו את המיסב/תומך המערבי תוך שמירה על הציר המרכזי בדיוק מעל לסימון שלו.
- שלב 4:** קבעו את שני המכוונים של דגם טיפול במים ולאחר מכן הסירו אותם (בתמונה של שלב 4 רואים אותם מקובעים).
- שלב 5:** חברו את הציר המערבי ואת דגם טיפול במים ו"הלבישו" את הדגם מדויק ככל שניתן על גבי הסימון שלו.
- שלב 6:** קבעו את המכוונים תוך כדי שאתם מאפשרים לדגם מעט מקום להתנועע (בתמונה של שלב 6 רואים את הדגם כשהוא מוכנס למקומו).
- שלב 7:** כדי להכין את הדגם לפעולה, הרימו את המיכל הלבן, תוך כדי דחירה של הקורה האפורה שעל המסוע, לכיוון מערב ולאחר מכן העמיסו את הבוצה על המסוע ואת דגם המים הגדולים הכניסו בצד המערבי מתחת לקורות הלבנות.
- בדיקה:** לחצו כלפי מטה את הידית הצהובה של השירותים והחזיקו אותה לחוצה. הלחיצה אמורה להיות קלה ואמורה לגרום לדגם של טיפול במים לפלוט את דגם המים הגדולים ואת הבוצה. אם משהו נתקע, בדקו שוב בקפידה כל אחד מהשלבים.



החלפת צינור שלב 2



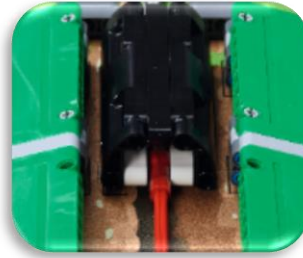
החלפת צינור שלב 1ב'



החלפת צינור שלב 1א'



שלב 4



שלב 3

שלבים להחלפת צינור

- שלב 1א', 1ב':** קבעו את הרמפות באמצעות הטייתן כלפי מעלה לשם יצירת גישה. קבעו קודם כל רגל חיצונית אחת ולאחר מכן את כל יתר השלושה.
- שלב 2:** דיחפו את הרמפות כלפי מטה והדביקו את מדבקות הסקוץ' של הצינורות השחורים, אם עדיין לא עשיתם זאת.
- שלב 3:** ללא שימוש בכוח, מקמו את הצינורות השחורים על גבי הסימונים שלהם אבל אל תתנו להם להתחכך כנגד הציר המרכזי. ברגע שאתם בטוחים שהצינורות השחורים אינם מתחככים כנגד הציר, זו הנקודה שבה עליכם ללחוץ אותם כלפי מטה כדי שמדבקות הסקוץ' יתחברו.
- שלב 4:** מקמו את הצינור הפגום ממרכז ככל שניתן בין הרמפות והצינורות השחורים. ודאו שהלולאה אנכית ומקבילה לרמפות.

תחזוקת המגרש

- **דפנות תוחמות**- הסירו שבבים וכסו חורים נראים לעין.
- **שטיח המשחק**- ודאו ששטיח המשחק נוגע בדופן הדרומית ושהוא ממורכז ממזרח וממערב. הימנעו מניקוי שטיח המשחק עם כל דבר שעלול להשאיר שאריות. שאריות דביקות או חלקות ישפיעו על ביצועי הרובוט בהשוואה לשטיח משחק חדש (בתחרויות רבות משתמשים בשטיחי משחק חדשים). השתמשו בשואב אבק ו/או במטלית לחה כדי לנקות אבק ולכלוך מעל ומתחת לשטיח המשחק. כדי להסיר סימנים, נסו להשתמש במחק לבן של עפרון. כשמשנעים או מאחסנים את שטיח המשחק, ודאו שאינכם יוצרים קיפולים קבועים, אשר עלולים להשפיע על תנועת הרובוט. בתחרויות בהן משתמשים בשטיחי משחק חדשים יש לפרוש את שטיחי המשחק מוקדם ככל האפשר לפני יום התחרות. כדי להימנע מהתעגלות הקצוות המזרחיים או המערביים של שטיח המשחק, ניתן להשתמש בסרט הדבקה שחור עם חפיפה מקסימלית של 6 מ"מ. אין להשתמש בנייר דבק דו צדדי עבה. **אל** תדביקו מדבקות סקוץ' מתחת לשטיח המשחק ואל תשתמשו בהן לשום מטרה פרט להצמדת דגמים כפי שתואר.
- **דגמי המשימות**- שמרו על הדגמים במצבם המקורי על-ידי יישור וחיזוק החיבורים לעתים קרובות. ודאו שהצירים המסתובבים מסתובבים בחופשיות על-ידי בדיקת תנועתם מקצה לקצה והחלפת אלו שהתעקמו.

