



أولمפיادت رمون לחלל לחטיבות הביניים שנה"ל תשע"ט



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



המרכז הישראלי למצוינות בחינוך
Israel Center For Excellence Through Education



משרד המדע
והטכנולוגיה



20 كانون الأول 2018

أولمبيادة رامون للفضاء – مهمّات تحضيرية استعدادًا للمرحلة الثالثة

تهانينا للمدارس التي انتقلت للمرحلة الثالثة في أولمبيادة رامون للفضاء!
استعدادًا للمرحلة الثالثة من المسابقة، ستضطرونّ إلى تعميق معرفتكم في المواد التي تعلمتموها استعدادًا للمرحلة الأولى،
وتوسيع معرفتكم في مجالات أخرى. خلال المهمّات التحضيرية، عليكم:

1. أن تُعمّقوا معرفتكم في الكواكب
2. أن تتعرّفوا على كواكب قزمة مختلفة.
3. أن تتعلّموا عن أسباب بحث الكويكبات وعن التحدّيات التي تُواجهه. ستتعرفون على مهمّة المسبار هايابوسا 2 (Hayabusa 2) الذي يحمل حاسوبًا من صنع إسرائيل.
4. ستقومون بفعاليّة بحث علمي في فهم حركة الكويكبات في الفضاء وذلك بإجراء قياسات للسطوع (اللمعان). هنا أيضًا، كما في المرحلة الأولى، يوصى بأن تتوزّعوا في مجموعات من الخبراء بحيث تتركّز كلّ مجموعة في تعلّم إحدى الموضوعات.

تعليمات خاصة بالاستعداد للمرحلة الثالثة

1. لكي تُعمّقوا معرفتكم بالكواكب، أدخلوا إلى كلّ مادة من مواد الكواكب في موقع العلوم الكون، وقرأوها بتمعّن:
<http://www.alkoon.alnomrosi.net/solar/planets.html>
2. سجّلوا لأنفسكم المُميّزات الخاصة بكلّ كوكب، تركيب سطحه وغلافه الجوّي. كذلك سجّلوا إذا كانت هناك أقمار أو حلقات تدور حول الكوكب.
2. إقرأوا وعمّقوا معرفتكم بالكواكب القزمة الموجودة في مجموعتنا الشمسية.
إقرأوا المواد الأتية في الويكيبيديا:

[/كوكب قزم](https://ar.wikipedia.org/wiki/كوكب_قزم)

[/بلوتو](https://ar.wikipedia.org/wiki/بلوتو)

[/إريس](https://ar.wikipedia.org/wiki/إريس)

[/سيريس \(كوكب قزم\)](https://ar.wikipedia.org/wiki/سيريس_(كوكب_قزم))

لخصّوا لأنفسكم ما هي خصائص كوكب قزم، ما هي خصائص كل من الكواكب القزمة المذكورة أعلاه وما هي الدراسة والبحث التي أجريت على كل منها.

3. עמّقوا معرفتکم في موضوعة الكويكبات، تصانيفها، أسباب بحث الكويكبات، وفي المهمّات الخاصّة ببحث الكويكبات ومن ضمنها مهمّة المسبار هايابوسا 2 الذي يحمل حاسوبًا من صنّع إسرائيل. أ. إقرأوا بتمعّن مصادر المعلومات والمقالات الآتية:

مُميّزات فيزيائيّة للكويكبات (من مادة كويكبات في الأستروبيديا). لا حاجة إلى قراءة وتعلّم الحسابات والمعادلات المعروضة في هذه المادة:

[/كويكب#الخصائص](https://ar.wikipedia.org/wiki/كويكب#الخصائص)

[/كويكب#التصانيف](https://ar.wikipedia.org/wiki/كويكب#التصانيف)

بحث الكويكبات (من مادة كويكبات في الأستروبيديا):

[/كويكب#الاستكشاف](https://ar.wikipedia.org/wiki/كويكب#الاستكشاف)

إقرأوا أيضًا المقالات الآتية:

<https://nasainarabic.net/main/articles/view/huge-asteroid-that-could-end-the-world-is-defying-gravity-as-it-moves-towards-earth-scientists-say>

<https://nasainarabic.net/main/articles/view/japanese-spacecraft-device-asteroid>

<https://www.space.gov.il/ar/news-space/131423>

لخصّوا لأنفسكم نقاطًا مهمّة من كلّ مصدر معلومات. تطرّقوا أيضًا إلى الموضوعات الآتية:

- مُميّزات أنواع الكويكبات المختلفة (C, S, M)
- المُبرّرات المختلفة التي بسببها نريد أن نصل إلى الكويكبات وأن نبحثها.
- طرائق بحث الكويكبات.

ب. إقرأوا المواد الآتية وصنّفوا الكويكبات الآتية بحسب المعلومات التي جمعتموها في القسم 3أ.

[/إروس433](https://ar.wikipedia.org/wiki/433إروس)

[/إيدا243](https://ar.wikipedia.org/wiki/243إيدا)

[/ريوغو162173](https://ar.wikipedia.org/wiki/162173ريوغو)

[/إيتوكاوا25143](https://ar.wikipedia.org/wiki/25143إيتوكاوا)

[/فيستا4](https://ar.wikipedia.org/wiki/4فيستا)

4. شاهدوا مرّة أخرى العرض التقديمي لافتتاحيّة الأولمبيادة في الموضوعات: سُطوع (لمعان) الأجسام، الضوء والإشعاع وطول الموجة. تأكّدوا من أنكم تفهمون هذه المُصطلحات جيّدًا.

5. خلال الاختبار ستضطرّون إلى الإجابة عن أسئلة مختلفة خاصّة بفعاليّة البحث التي ستجرونها بأنفسكم. في الصفحات الآتية ستجدون التعليمات الخاصّة بإجراء فعاليّة البحث. لكي تصلوا جاهزين إلى الاختبار، ستضطرّون إلى إحضار نتائج الفعاليّة معكم إلى الاختبار.

אנטיהו: خلال الاختبار ستضطرون إلى إجراء تحليل مُحوسَب للنتائج، فأحرصوا على الاستعداد لهذا الأمر وتجهيز حواسيب مُلائمة تحتوي على برمجية Excel. كذلك يجب أن تُرسلوا لنا نتائج الفعاليّة التي ستُجرونها حتى تاريخ 29.1.19، في الساعة 15:00، التي ستُفحص وستُشكّل جزءًا من علامتكم للمرحلة الثالثة.

التعليمات الخاصة بإجراء الفعاليّة وبارسال النتائج سنأتي لاحقًا.

مع تمنّياتنا لكم بالنجاح!

قياس مُدّة دَوَرن الكُويكب حول نفسها في الفضاء

لقياس مُدّة دَوَرن كُويكب حول نفسه يجب أن نقوم برصده مرّات كثيرة باستخدام تليسكوبات واستخدام طرائق فوتومترية (قياس كمية الضوء التي تصلنا من منطقة مُعيّنة). نقيس على فترات زمنية مُتباعدة الضوء المُنعكس من الكُويكب (السطوع) مُقارنةً بسطوع نجوم ذات سطوع ثابت في خلفيّة السماء. من نتائج القياسات يُمكن أن نجد التغييرات في كمية الضوء التي تصلنا من الكُويكب على فترات زمنية طويلة نسبيًا (على الغالب أيام أو أسابيع). أثناء دَوَرن الكُويكب حول نفسه، يُوجّه الكُويكب في كل لحظة جانبًا مُختلفًا منه نحو الشمس، الأمر الذي يُؤثر على كمية الضوء المُنعكسة منه. عندما يكون الجانب القصير من الكُويكب هو المُتّجه نحو الشمس، فإنه يعكس كمية ضئيلة من الضوء قياسًا بكمية الضوء الأكبر التي يعكسها فيما لو كان جانبه الأطول هو المُتّجه نحو الشمس. بما أن دَوَرن الكُويكب حول نفسه هو دَوَرنٌ دَوَريّ، نستطيع أن نستخلص من التغييرات في كمية الضوء المُدّة الزمنية لدَوَرن الكُويكب حول نفسه.

في الفعاليّة الآتية ستقومون بإجراء فعاليّة بحث ستحدثون فيها طريقة البحث هذه بوسائل بيئية.

تحضيرات لفعاليّة البحث: بناء الجهاز

1. إختاروا حبة بطاطا عادية أو حُلوة تستخدمونها كنموذج للكُويكب. إحرصوا على أن لا يكون لها شكل مُتجانس ومُطوّل.
2. إبنوا جهازًا يُدير "الكُويكب" عشر دَوَرات كاملة بوتيرة واحدة ما أمكن. مُهم جدًا أن تكون وتيرة الدَوَرن بطيئة نسبيًا (ليس أقلّ من نصف ثانية للدورة) لكي تتمكنوا من إجراء قياسات.
3. حَضَرُوا مصباحًا شِدّة ضوئه عالية ليمثّل ضوء الشمس. حَضَرُوا جهازًا لتثبيت المصباح بحيث يُضيء "الكُويكب" الموجود على الجهاز الدَوَرن الذي بنيتموه.
4. حَضَرُوا هاتفًا خلويًا ذكيًا. ستستخدمون المِجسّ (المُستشعر) الضوئي الموجود في الهاتف لقياس شِدّة الضوء المُنعكس من "الكُويكب"، الأمر الذي يُشبه الصوَر الناتجة عن التليسكوبات. حَضَرُوا جهازًا لتثبيت الهاتف. مُهم جدًا أن يكون المصباح والهاتف (المِجسّ الضوئي) في مُستوٍ واحد مع الجهاز الدَوَرن.
5. انتبهوا: في الفراغ لا توجد انعكاسات ضوء أخرى غير تلك التي تنعكس من الأجسام الموجودة فيه. جدوا طريقة تمنع قدر الإمكان انعكاسات للضوء في منظومتكم، من منابع أخرى للضوء غير المصباح الذي تستخدمونه.

סֵיר הפְּעָלִיּוֹת:

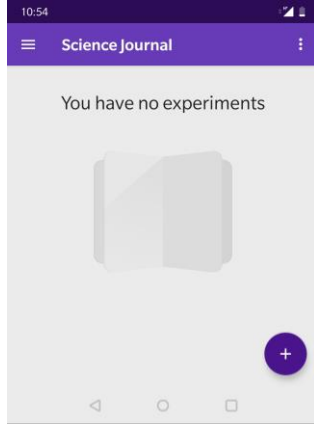
הַצֵּמָה הָאוֹלָה – תַּחְזִיר הַמְּנוּמָה לַלְּמִישׁוֹת



1. חָמְלוּ הַתַּאֲבִיק Science Journal (ירחון המדע – מַגְלַת הַעֲלֻמ הַשְּׁהֵרִיָּה) בַּיְהוֹתֵף הַחֲלוּוִי

הַדִּי סַתְּסַחְמֹנֵה בַּיְעֲרָא הַלְּמִישׁוֹת.

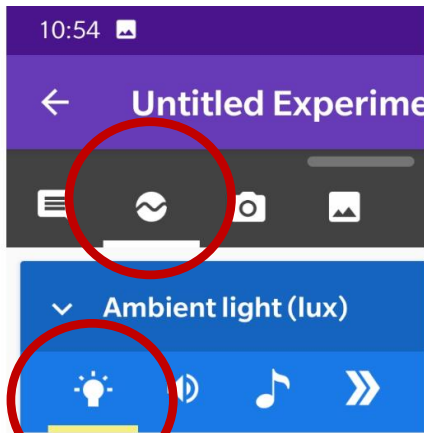
2. יַחְתָּרוּ בַּיְתַאֲבִיק מְשׁוּרָעָא גִדִּידָא, וְדַלְק בַּלְּצִפְט עַלִי זֶרֶז זַאֵד הַמּוּדוּד בַּיְיַ אֲסַף הַשְּׂאֲשֵׁה.



3. יַחְתָּרוּ בַּיְנַפְזֵה הַלְּי סַנְפֶּחַ הַיְשָׂרָה (מַגְסָת רֶסֶד). תֹּאכְדוּ מִן אֵן

הַתַּאֲבִיק מוּדוּד בַּיְוֶעַ צִיָּאֵ שִׁדָּה הַצִּוּוּ וְדַלְק בַּאֲחְתִּירָא יְשָׂרָה הַלְּמִיָּה (Ambient light (lux)). בַּיְיַ הַזֶּה הַוֶּעַע יַעֲמִישׁ הַתַּאֲבִיק שִׁדָּה

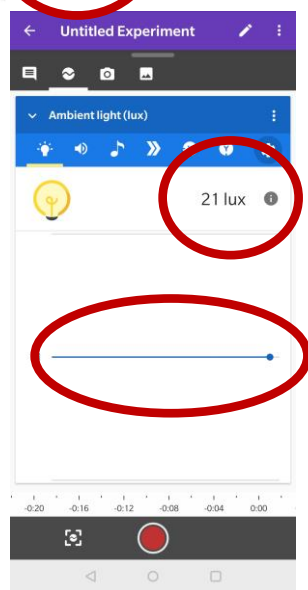
הַצִּוּוּ הַדִּי יַעֲלֵל אֶלִי הַמַּגְסֵּס הַמּוּדוּד בַּיְהוֹתֵף וְיֹוֹתְקָהּ.



4. גִּדּוּ מַקַּן הַמַּגְסֵּס הַדִּי יַסְתַּעֲבֵל שִׁדָּה הַצִּוּוּ בַּיְהוֹתֵף: תַּנְּקְלוּ בַּאֲיַבְעִי

עַלִי הַמַּגְסָת הַמְּחַלְפָּה הַמּוּדוּדָה בַּיְהוֹתֵף וּפְחַסּוּ עַלִי אִיִּי מַגְסֵּס תְּעֻטְוֹנֵה

בַּאֲיַבְעִי בּוּדָד הֶבּוּט חַאֵד בַּיְיַ קְרֵאה שִׁדָּה הַצִּוּוּ.



5. בַּעַד אֵן וַגְּדַתְּ מַגְסֵּס הַצִּוּוּ, שַׁעוּ הַהוֹתֵף בַּיְמְנוּמָה בַּחִיֵּת יִכּוֹן מְנַבָּתָא.

יַפְחַסּוּ מַה הִי הַזֶּאוּוִיָּה הַמְּתִלִּי בֵּינֵן הַמַּגְסֵּס וּהַמַּשְׁבַּח הַלְּי תִּמְכַּנְּכֵם מִן הַחֲסוּל

עַלִי תַּעֲבִירָת וּאֲשַׁחֶה בַּיְיַ צִיָּאֵת שִׁדָּה הַצִּוּוּ אֲתֵּאֵן דּוֹרָאן הַקּוּיִכָּב. יַנְּתַבְּהוּ: הַמַּגְסֵּס יַגְּבֵן אֵן לֹא יַדוּר.

6. אדירו "הקויקב" בִּיטֵעוּ וּתְעַבְּרוּ קְרֵאָה מְגִסֵּץ הַצֹּהַר בַּתְּפִיץ. תִּאֲקְדוּ מִן וְגִוּד תְּגִיבִיר בַּי קְרֵאָה שִׁדָּה הַצֹּהַר עַדְמָא תְּכֻוֹן גְּוֹאנֵב מִחְפֵּלָה מִן הַקְּוִיכֵב מִזְּמֵאָה בַּמְּבִיחַ, וּבִאֲסִטְעֵאֲכֵם אֲנִ תִּשְׁהִדוּ אֲזַל בְּחִסַּב הַעֲדָד הַמֻּוּגָד בַּי הַגְּהֵה הַעֲלוּיָה מִן הַיְּמִינִי אֲוּ בְּחִסַּב הַתְּגִיבִיר בַּי אֲרִתְּפָאֵץ הַנְּקִטָּה הַזְּרִקָא עַל הַשֵּׁאֲשֵׁה הַרִיבִישִׁיָּה. אִזָּא לְמָא תִּלְחַפְּזוּ אֲוִי תְּגִיבִיר, עַלִּיכֵם אֲנִ תְּגִיבִירוּ מְכָאן הַמְּגִסֵּץ ו / אֲוּ הַמְּבִיחַ (עִיבְּרוּ הַבְּעָד אֲוּ הַאֲרִתְּפָאֵץ וּמָא שִׁבֵּה אֲזַל) וּתִאֲקְדוּ מִרָּה אֲחֵרָה מִן עַדְמָא וְגִוּד אֲנַעֲקָאסֵת צְוִחִיָּה מִן אֲגִסָּמ אֲחֵרָה מֻוּגָדָה בַּי מְחִיט מְנֻזְמֵתְכֵם.

הַקְּסָם הַשֵּׁנִי: אִיגָאד מְדָה דֹּוֹרָה "הַקְּוִיכֵב" חֹוֹל נִפְסֵה בִּאֲסִטְדָּא שַׁעָה וָּקֵפ.

אֲנִתְּבְּהוּ: הַזֶּה הַמְּרַחֶלָה תִּנְפְּדָה בַּאֲתֻוֹזִי מִע הַקְּסָם הַשֵּׁנִי

7. אדירו הקויקב בַּי הַמְּנֻזְמָה הַתִּי בְּנִיטְמֻהָ בֹּוֹתִירָה תִּאֲבֵתָה מָא אֲמֻכֵּן. בֹּוּאֲסִטָּה שַׁעָה וָּקֵפ חִיטְסוּ הַמְּדָה הַזְּמִנִיָּה הַתִּי יִכְמַל בַּי הַ"הַקְּוִיכֵב" עִשְׂרֵה דֹּוֹרֵת. (אִבְדֹּוּ הַחִיטָּה מִן הַלְּחִצָּה הַתִּי יִכְוֵן בַּי הַ"הַקְּוִיכֵב" בַּי וָּזַע מְעִינִי וְאֲנִהוּ הַחִיטָּה בַּי הַלְּחִצָּה הַתִּי הַתִּי יַעֲוֹד בַּי הַ"הַקְּוִיכֵב" אִלִּי הַזֶּה הַוָּזַע בַּעַד עִשְׂרֵה דֹּוֹרֵת). סְגִלְוּ הַנְּתִיבָה הַתִּי חֲסִלְתֵּם עֲלֶיהָ. אֲחִסְּבוּ מְדָה דֹּוֹרָה "הַקְּוִיכֵב" חֹוֹל נִפְסֵה בָּאֵן תְּחִסְמוּ הַמְּדָה הַזְּמִנִיָּה הַתִּי חֲסִלְתֵּם עֲלֶיהָ עַל 10 (הַכִּזָּא תְּחִסְלוּן עַלִּי תְּקִרִיב גִּיָּד לְמְדָה הַדֹּוֹרָה הַוָּאחֵדָה).

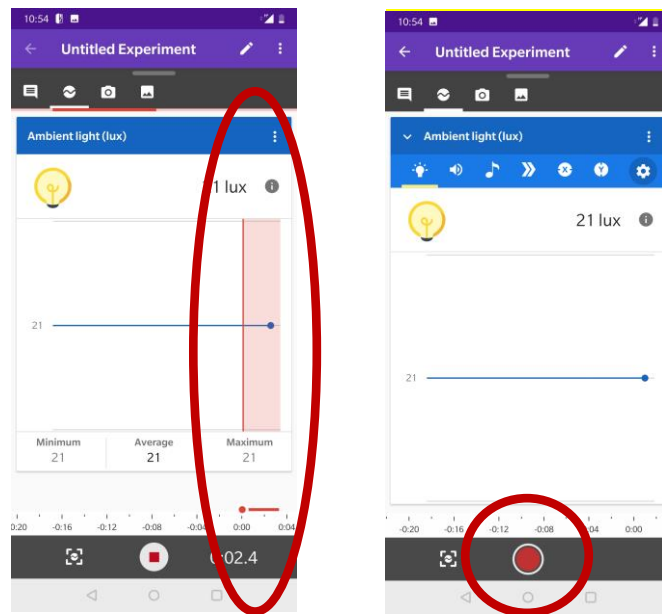
8. כְּרָרוּ הַמְּרַחֶלָה 7 תֵּלָאֵת מְרָת. אֲחִסְּבוּ מְטֹוֹסָט מְדָה דֹּוֹרָה "הַקְּוִיכֵב" חֹוֹל נִפְסֵה.

9. אֲכִתְּבוּ הַנְּתִיבָה וְאֲחִתְּפְּזוּ בָּהָ עַלִּי אֲנִהּ הַנְּתִיבָה לְמְטֹוֹסָט מְדָה הַדֹּוֹרָה הַוָּאחֵדָה בִּאֲסִטְדָּא שַׁעָה הַוָּקֵפ.

הַקְּסָם הַשֵּׁלִישִׁי: אִיגָאד מְדָה דֹּוֹרָה "הַקְּוִיכֵב" חֹוֹל נִפְסֵה בֹּוּאֲסִטָּה חִיטָּה בַּי תְּגִיבִיר בַּי שִׁדָּה סְטֻוֹעָה.

אֲנִתְּבְּהוּ: הַזֶּה הַמְּרַחֶלָה תִּנְפְּדָה בַּאֲתֻוֹזִי מִע הַקְּסָם הַשֵּׁנִי

10. עַדְמָא תִּשְׁבֵּחַ הַמְּנֻזְמָה גְּאִהֲרָה לְאִגְרָא הַחִיטָּאסֵת, אֲצִפְּזוּ עַלִּי זֶרֶץ הַתְּסִגִּיל בַּי הַתְּפִיץ, תִּזְהַר בַּי הַשֵּׁאֲשֵׁה הַבִּיזָּא הַמְּתְּקֵמָה חֲלִפִיָּה חֲמֵרָא תִּשְׁתִּיר אִלִּי זֵמֵן וּמְכָאן בְּדִאָה הַתְּסִגִּיל:



11. أديروا المنظومة عشر دورات وراقبوا كيف يتغير الرسم البياني في التطبيق، وبعد عشر دورات إضغظوا على زرّ إنهاء التسجيل.
12. إحتفظوا ملفّ القياسات تحت اسم يمكنكم تشخيصه عندما تفتحون الملفّ المُسجّل واختاروا اسمًا للمشروع باستخدام شارة القلم في الزاوية العلوية. انتبهوا إلى ضرورة تعليم إمكانية حفظ الزمن النسبي (Relative time).
13. نفّذوا العمليّة بضع مرّات بحسب الحاجة حتى تحصلون على رسم بيانيّ دوريّ تصاعديّ وتنازليّ بصورة مُتجانسة ما أمكن، من حيث الأبعاد بين النقاط القُصوى الناتجة وأيضًا من حيث ارتفاعات النقاط القُصوى.

تحليل النتائج التي تحصلون عليها

1. إفتحوا ملفّ القياسات الذي حفظتموه.
 2. أرفقوا الملفّ بحساب بريد إلكترونيّ وذلك بالضغظ على شارة النقاط الثلاث الموجودة في الزاوية العلوية اليمنى واختاروا share.
 3. إفتحوا ملفّ إكسل الذي أُرسِلَ إلى حساب البريد الإلكترونيّ وإحفظوه تحت اسم "أولمبيادة الفضاء المرحلة الثالثة – اسم المدرسة – اسم البلدة – اسم المجموعة".
 4. في الملفّ الذي تشكّل تحصلون على عمودين، أحدهما لشِدّة الضوء والثاني للزمن الذي قيسَت فيه شِدّة الضوء.
 5. إنبوا رسمًا بيانيًا لشِدّة الضوء بدلالة الزمن.
 6. جدوا طريقة تستطيعون بواسطتها حساب المدة الزمنية للدورة من مُعطيات الرسم البيانيّ.
 7. جدوا النسبة بين مُدة الدورة التي حصلتم عليها من الرسم البيانيّ ومُدّة الدورة التي حصلتم عليها بواسطة ساعة الوقف.
- انتبهوا: خلال المُسابقة المُتزامنة ستضطرّون إلى القيام بتحليل النتائج في الوقت الحقيقيّ، وعليكم أن تكونوا مُهيئين لهذا الأمر وأن تعرفوا كيف تفعلون ذلك خلال زمن قصير نسبيًا.

عليكم أن تُرسلوا لنا الملفّات الآتية:

1. ملفّ WORD فيه:

- 3 صور للجهاز الذي بنيتموه بحيث تُمكن مُشاهدته بكامله هو وأجزأؤه المختلفة.
 - صورة للمنظومة كما تبدو أثناء تنفيذ القياسات (لا حاجة لإرسال صورة عندما تكونون مُنهمكين في تنفيذ القياسات الحقيقية لأن ضوء الكاميرا يحدّ من إمكانية الحصول على صور أمينة).
 - رابط لفيلم قصير (حتى 15 ثانية) يُجسّد تنفيذ الفعاليّة والقياسات.
 - شرح لكيفيّة عمل جهاز الدوران في المنظومة التي بنيتموها.
 - لقطة شاشة من الهاتف لتسجيل القياسات التي نفّذتموها في التطبيق.
2. ملفّ الإكسل الذي حصلتم عليه وفيه الرسم البيانيّ الذي بنيتموه.
- إحرصوا على الالتزام بكلّ قواعد عرض البيانات في جدول وفي رسم بيانيّ، كما تعلّمتم في موضوعة البحث العلميّ.



משימת הכנה לקראת שלב ג'

אִשְׂרָחוּא הַנְּסִיבָה הַתִּי חֲסַלְתֶּם עֲלֶיהָ בֵּין מְדַה הַדּוּרָה הַתִּי חֲסַלְתֶּם עֲלֶיהָ מִן הַרְסֵם הַבִּינְיָנִי וּמְדַה הַדּוּרָה הַתִּי חֲסַלְתֶּם עֲלֶיהָ בּוֹאֵסֶטָה סָאעָה הַוּוֹקֵף.

הַמֶּלֶף הַזֶּה סְתָרְסֻלוֹנֵה סִיגְרִי תִּקְוִימֵה וּסְיִשְׁגָּל חֲזָא מִן עֲלַמְתֶּכֶם בִּי הַמְּרַחֶלֶה הַתְּלַתִּי. יִגְבַּב אִרְסַל הַמֶּלֶפָּת בַּבְּרִיד הַאֵלֶקְטְרוֹנִי עַל הָעֵנוֹן Yamit@excellence.org.il חֲתִי תַרִיחַ 29.1.19, בִּי הַסָּאעָה 15:00.