



مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

مركز علوم الارض والطاقة البديلة GLOBE



بحث وصفي بعنوان

حساب كمية استهلاك الكهرباء في بعض الأجهزة المدرسية

مدرسة الخليل بن أحمد الإعدادية للبنين

عمل الطلاب

عباس علي الحمراني

عبدالله علي عبدالله

محمد علي عيسى

إشراف

أيمن خليل الشاخوري

أحمد علي حسن

المحتويات

٣	المقدمة:
٤	منهجية البحث:
٤	أولاً: وصف المشكلة:
٤	ثانياً: وصف البحث:
٤	ثالثاً: المفاهيم العلمية المستعان بها:
٥	خامساً: الأدوات التي تم الاستعانة بها:
٥	سادساً: المتغيرات:
٥	سابعاً: كيفية عمل البحث:
٦	ثامناً: الخطوات:
٦	تاسعاً: فائدة البحث:
٦	العاشر: الفئة المستفيدة:
٦	الثاني عشر: تطوير الدراسة:
٧	اجراء البحث:
٧	أولاً: حساب كمية الطاقة المستهلكة في جهاز العرض
١٠	ثانياً: حساب متوسط الطاقة المستهلكة في المكيفات
١٢	ثالثاً: حساب متوسط الطاقة المستهلكة في المصابيح
٢٢	الخلاصة
٢٣	النتائج
٢٣	التوصيات
٢٣	المصادر

المقدمة:

لوحظ في الآونة الأخيرة عدم اهتمام المدرسين والطلاب بالكهرباء في المدرسة واستعمالها بشكل مفرط وعدم معرفتهم بالتكلفة التي ستقع على مملكة البحرين، فلهذا قررنا عمل هذا البحث لتوعيتهم. علما بأن نسبة كبيرة جدا من المعلمين يقومون باستخدام جهاز العرض في شرحهم للدروس، فهناك حوالي ٢٩ جهاز عرض تقريبا في المدرسة، وبالنسبة للمصابيح والمكيفات فاستهتار الطلاب بها كبير، خصوصا عند خروجهم من الصف للفسحة أو للتربية الرياضية أو لحصص المجالات فإنهم يتركونها تعمل فهذا أيضا يكلف المملكة كثيرا، ففي الصف الواحد مكيفان و ٢٤ مصباح وفي المدرسة ٢١ صف فإذا ضربنا مثلا ٢٤ مصباح x ٢١ صف = ٥٠٤ مصباح فقط في صفوف المدرسة غير الممرات والإدارة ومكاتب المدرسين وغيرها من مرافق وأقسام المدرسة. ويرجى أن يلفت النظر إلى أن عدد أيام التمدرس = ١٦٤ يوم. مما يعني أن الكهرباء تستهلك بشكل كبير جدا خلال السنة الدراسية الواحدة.

اسم المشروع:

حساب كمية استهلاك الكهرباء في بعض الأجهزة المدرسية.

منهجية البحث:

أولاً: وصف المشكلة:

استهلاك الطلاب للكهرباء بشكل مفرط وبدون مبالاة للكلفة المالية التي تقع على عاتق مملكة البحرين.

ثانياً: وصف البحث:

محاولة طلاب (جلوب) في مدرسة الخليل بن أحمد الإعدادية للبنين لتوعية مدارس البحرين بخطورة استهلاك الكهرباء بشكل مفرط. لقد أجري بحث وصفي في مدة امتدت من تاريخ ٢٠١٦/١٠/٩ إلى ٢٠١٦/١٠/١٣ عن طريق تسجيل بعض البيانات الخاصة بالأجهزة المختارة تتضمن هذه البيانات: القدرة الكهربائية المستهلكة والطاقة المستهلكة لكل جهاز في مدة زمنية محددة- تكلفة استهلاك الكهرباء للأجهزة المعطاة خلال فترة زمنية معينة وغيرها من البيانات الأخرى.

ثالثاً: المفاهيم العلمية المستعان بها:

الجهد الكهربائي (فولت) - القدرة، التعرفة (فلس/كيلوواط ساعة)، الطاقة المستهلكة

(كيلو واط.الساعة)، القدرة الكهربائية المستهلكة (كيلوواط).

رابعاً: الأجهزة التي أجريت عليها الدراسة: جهاز العرض - المكيفات - المصابيح

خامسا: الأدوات التي تم الاستعانة بها:



جهاز لقياس القدرة الكهربائية

سادسا: المتغيرات:

المتغير المستقل: المدة الزمنية في الاستهلاك

المتغير التابع: الكلفة المادية المتطلبية

سابعا: كيفية عمل البحث:

حساب كلفة استهلاك الكهرباء في الاجهزة المعطاة وعمل بعض المقارنات عند تشغيل

الأجهزة وعمد اطفائها لمعرفة الكلفة التي باستطاعتنا توفيرها في حال اقتصادنا في

استهلاك الكهرباء.

ثامنا: الخطوات:

1. توزيع بعض الطلبة من كل مرحلة (أول-ثاني-ثالث إعدادي) لتسجيل بعض البيانات المطلوبة منهم.
2. تحديد المدة الزمنية المستغرقة في استخدام الأجهزة خلال أسبوع دراسي كامل
3. تحديد مواصفات الأجهزة التي سيتم عمل القياسات عليها
4. حساب كلفة استهلاك جهاز العرض في وضع الاستعداد وفي وضع التشغيل والمقارنة بين الحالتين.
5. حساب كلفة استهلاك الكهرباء في المصابيح(الفلورسنت) والمكيفات.
6. عمل بعض المقارنات والحسابات لمعرفة الكلفة المالية التي بإمكاننا توفيرها في حال اتباع بعض الخطوات.

تاسعا: فائدة البحث:

حل المشكلة المعطاة بالتعميم على مدارس البحرين وتوعيتهم.

العاشر: الفئة المستفيدة:

مدارس البحرين.

الثاني عشر: تطوير الدراسة:

التعميم على مدارس البحرين- عمل الدراسة على أجهزة أخرى

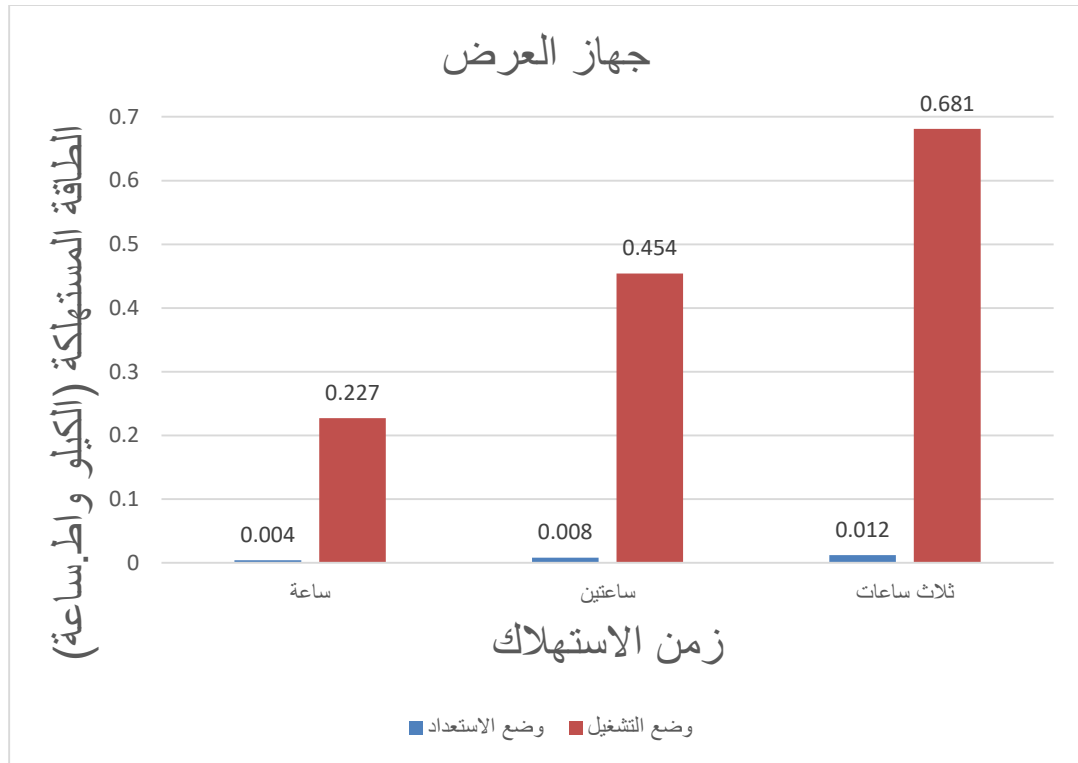


اجراء البحث:

أولاً: حساب كمية الطاقة المستهلكة في جهاز العرض

استمارة متابعة عمل جهاز العرض (Projector)

الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
١	٨,١٠	٧,٥٥	٧,٢٠	٨,١٠
٢	٩,٠٨	٨,٢٠	٧,٢٤	٨,١٠
٣	٩,٤٥	٩,٤٩	١٠,٢٤	٨,١٠
٤	١١,٢٧	١١,٣٢	١١,٢٧	١٢,١٥
٥	١٢,١٣	١٣,٣٠	١٣,٤٠	١٣,١٥
٦	١٣,١٣	١٣,٣٠	١٣,٤٠	١٣,١٥
٧	١٣,١٣	١٣,٣٠	١٣,٤٠	١٣,١٥



الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن

خلاصة الجدول:

تم استخدام جهاز لقياس القدرة الكهربائية لجهاز العرض

القدرة في وضع الاستعداد= ٤ واط

القدرة في وضع التشغيل= ٢٢٧ واط

حساب كمية الطاقة المستهلكة في الصف الواحد لجهاز العرض:

خلال ساعة واحدة

الطاقة المستهلكة (وضع الاستعداد) = القدرة × الزمن = ٤ × ١ = ٤ واط. ساعة

= ٠,٠٠٤ كيلو واط. ساعة

الطاقة المستهلكة (وضع التشغيل) = القدرة × الزمن = ٢٢٧ × ١ = ٢٢٧ واط. ساعة

= ٠,٢٢٧ كيلو واط. ساعة

خلال ساعتين

الطاقة المستهلكة (وضع الاستعداد) = القدرة × الزمن = ٤ × ٢ = ٨ واط. ساعة

= ٠,٠٠٨ كيلو واط. ساعة

الطاقة المستهلكة (وضع التشغيل) = القدرة × الزمن = $2 \times 227 = 454$ واط.ساعة
= $0,454$ كيلو واط.ساعة

وخلال ثلاث ساعات = $0,012$ كيلو واط.ساعة

وخلال أسبوع دراسي = 4 واط × 35 ساعة × 16 فلس / كيلو واط.ساعة = $2,24$ فلس

وخلال شهر دراسي = 4 واط × 700 ساعة × 16 فلس / كيلو واط.ساعة = $44,8$ فلس

وخلال سنة دراسية = 4 واط × 5740 ساعة × 16 فلس / كيلو واط.ساعة = $3,67$ دينار

كلفة الاستهلاك في جميع صفوف المدرسة في سنة دراسية واحدة:

$3,67$ دينار × 21 صف = 77 دينار

كمية الطاقة المستهلكة في الصف الواحد لجهاز العرض وهو في وضع التشغيل:

خلال ساعة واحدة = $0,227$ كيلو واط.ساعة،

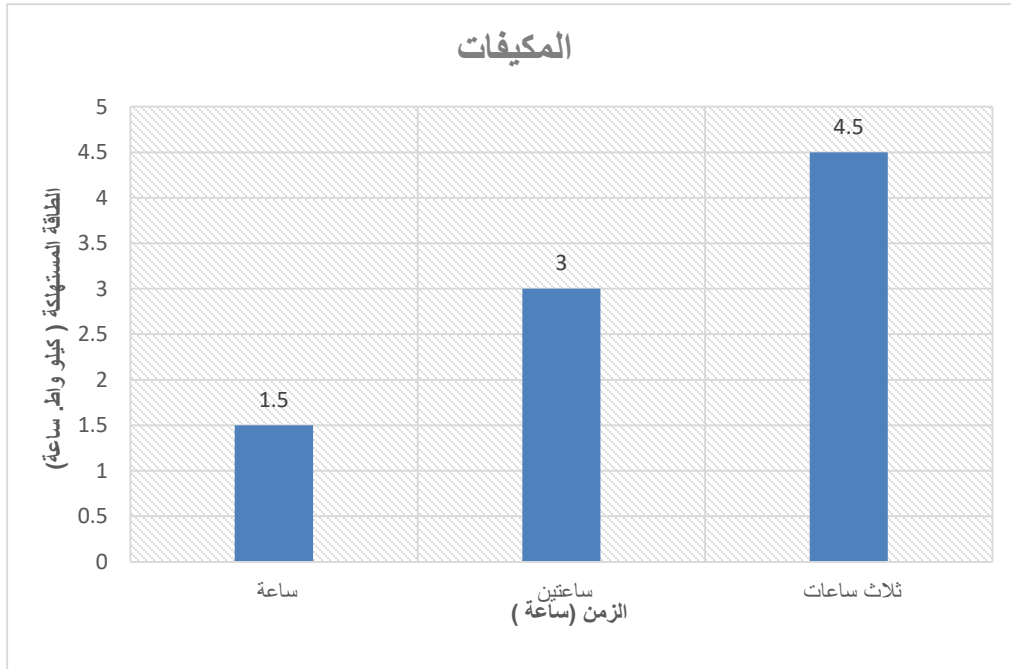
خلال ساعتين = $0,454$ كيلو واط.ساعة،

خلال ثلاث ساعات = $0,681$ كيلو واط.ساعة.

ثانياً: حساب متوسط الطاقة المستهلكة في المكيفات

استمارة متابعة عمل جهاز المكيف

الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
٧,١٥	٨,٥	٧,١٥	٧,٢٤ ٨,١١	٧,٤٤ ٨,١٠
			٨,٢٢ ٨,٤٥	٨,٤٥
			٩,٣٥	
	١١,٣٥			
	١١,٣٥			
				١٢,٤٥
			١٢,٤٥	١٢,٤٥
		٢,١٥	٢,١٥	٢,١٥



خلاصة الجدول:

ملاحظة: تم الاعتماد على أن قدرة المكيفات = ١٥٠٠ واط بسبب أن المكيف الواحد

كتلته = ١,٥ طن مما يعني أن القدرة تتراوح من ١٥٠٠ واط - ٢٠٠٠ واط؛ لذا تم اختيار

النسبة الأقرب لكتلة المكيف

تم استخدام جهاز لقياس القدرة الكهربائية للمكيفات

القدرة = ١٥٠٠ واط

حساب كمية الطاقة المستهلكة في الصف الواحد للمكيفات:

خلال ساعة واحدة

الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن = ١ × ١٥٠٠ = ١٥٠٠ واط. ساعة = ١,٥ كيلو

واط. ساعة

خلال ساعتين

الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن = ٢ × ١٥٠٠ = ٣٠٠٠ واط. ساعة = ٣ كيلو

واط. ساعة

وخلال ثلاث ساعات

الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن = ٣ × ١٥٠٠ = ٤٥٠٠ واط. ساعة = ٤,٥ كيلو واط. ساعة

خلاصة الجدول:

تم استخدام جهاز لقياس القدرة الكهربائية للمصابيح

القدرة = ٨٦٤ واط

حساب كمية الطاقة المستهلكة في الصف الواحد للمصابيح:

خلال ساعة واحدة

الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن = ٨٦٤ × ١ = ٨٦٤ واط. ساعة = ٠,٨٦٤ كيلو

واط. ساعة

خلال ساعتين

الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن = ٨٦٤ × ٢ = ١٧٢٨ واط. ساعة = ١,٧ كيلو

واط. ساعة

وخلال ثلاث ساعات =

الطاقة المستهلكة = القدرة × الزمن = ٨٦٤ × ٣ = ٢٥٩٢ واط. ساعة = ٢,٦ كيلو واط. ساعة

بعض المصطلحات المستخدمة في حساب التكلفة:

اليوم الدراسي = ٧ ساعات

الأسبوع الدراسي = ٥ أيام = ٣٥ ساعة

الشهر الدراسي = ٢٠ يوم = ٧٠٠ ساعة

السنة الدراسية = ١٦٤ يوم = ٥٧٤٠ ساعة

التكلفة المستهلكة لهذه الأجهزة:

١- جهاز العرض:

أولاً: كمية تكلفة الاستهلاك في الصف الواحد لجهاز العرض وهو في وضع الاستعداد:

قانون حساب التكلفة (القدرة × الزمن × التعرّف)

خلال ساعة واحدة = ٠,٠٠٤ كيلوواط.ساعة × ١٦ / كيلوواط.ساعة = ٠,٠٠٦٤ فلس

خلال يوم دراسي واحد = ٠,٠٠٤ كيلوواط.ساعة × ٧ ساعات × ١٦ فلس /

كيلوواط.ساعة = ٠,٤٤٨ فلس

وخلال أسبوع دراسي = ٠,٠٠٤ كيلوواط.ساعة × ٣٥ ساعة × ١٦ فلس /

كيلوواط.ساعة = ٢,٢٤ فلس

وخلال شهر دراسي = ٠,٠٠٤ كيلوواط.ساعة × ٧٠٠ ساعة × ١٦ فلس /

كيلوواط.ساعة = ٤٤,٨ فلس

وخلال سنة دراسية = ٠,٠٠٤ كيلوواط.ساعة × ٥٧٤٠ ساعة × ١٦ فلس

/ كيلوواط.ساعة = ٣,٦٧ دينار

كلفة الاستهلاك في جميع صفوف المدرسة في سنة دراسية واحدة:

٣,٦٧ دينار × ٢١ صف = ٧٧ دينار

ثانياً: كمية تكلفة الاستهلاك في الصف الواحد لجهاز العرض وهو في وضع التشغيل:

خلال يوم دراسي واحد = ٠,٢٢٧ كيلوواط.ساعة × ٧ ساعات × ١٦

فلس/كيلوواط.ساعة = ٢٥ فلس

وخلال أسبوع دراسي = ٠,٢٢٧ كيلوواط.ساعة × ٣٥ ساعة ×

١٦ فلس/كيلوواط.ساعة = ١٢٧ فلس

وخلال شهر دراسي = ٠,٢٢٧ كيلوواط.ساعة × ٧٠٠ ساعة × ١٦

فلس/كيلوواط.ساعة = ٢,٥ دينار

وخلال سنة دراسية = ٠,٢٢٧ كيلوواط.ساعة × ٥٧٤٠ ساعة × ١٦

فلس/كيلوواط.ساعة = ٢٠,٨ دينار

كلفة الاستهلاك في جميع صفوف المدرسة في سنة دراسية واحدة:

٤٣٧,٦ = ٢١ × ٢٠,٨ دينار

٢. المكيفات (وقت الحاجة):

خلال يوم دراسي واحد = ١,٥ كيلوواط. ساعة x ٧ ساعات x ١٦ فلس/كيلوواط. ساعة =

١٦٨ فلس

وخلال أسبوع دراسي = ١,٥ كيلوواط. ساعة x

٣٥ ساعة x ١٦ فلس/كيلوواط. ساعة = ٨٤٠ فلس

وخلال شهر دراسي = ١,٥ كيلوواط. ساعة x

٧٠٠ ساعة x ١٦ فلس/كيلوواط. ساعة = ١٦,٨ دينار

وخلال سنة دراسية = ١,٥ كيلوواط. ساعة x

٥٧٤٠ ساعة x ١٦ فلس/كيلوواط. ساعة = ١٣٧ دينار

كلفة الاستهلاك في جميع صفوف المدرسة في سنة دراسية واحدة:

٢٨٧٧ = ٢١ x ١٣٧ دينار

٣- المصاييح (وقت الحاجة)

خلال يوم واحد = ٠,٨٦٤ كيلوواط.ساعة x ٧ ساعات x ١٦ فلس/كيلوواط.ساعة = ٩٦ فلس

وخلال أسبوع دراسي = ٠,٨٦٤ كيلوواط.ساعة x ٣٥ ساعة x ١٦ فلس/كيلوواط.ساعة

= ٤٨٣ فلس

وخلال شهر كامل = ٠,٨٦٤ كيلوواط.ساعة x ٧٠٠ ساعة x ١٦ فلس/كيلوواط.ساعة = ٩,٦

دينار

وخلال سنة كاملة = ٠,٨٦٤ كيلوواط.ساعة x

٥٧٤٠ ساعة x ١٦ فلس/كيلوواط.ساعة = ٧٩,٣ دينار

كلفة الاستهلاك في جميع صفوف المدرسة في سنة دراسية واحدة :

١٦٦٥ = ٢١ x ٧٩,٣ دينار

ملاحظة: تم تقدير عدد ساعات الفراغ في الأسبوع الدراسي الواحد ب ١٠ ساعات

المصباح (وقت الفراغ):

خلال أسبوع دراسي:

$$٠,٨٦٤ \text{ كيلوواط.ساعة} \times ١٠ \text{ ساعات} \times ١٦ / \text{كيلوواط.ساعة} = ١٣٨ \text{ فلس}$$

خلال شهر دراسي:

$$٠,٨٦٤ \text{ كيلوواط.ساعة} \times ٤٠ \text{ ساعة} \times ١٦ \text{ فلس} / \text{كيلوواط.ساعة} = ٥٥٢ \text{ فلس}$$

خلال سنة دراسية:

$$٠,٨٦٤ \text{ كيلوواط.ساعة} \times ٣٣٠ \text{ ساعة} \times ١٦ \text{ فلس} / \text{كيلوواط.ساعة} = ٤,٥ \text{ د.ب}$$

خلال سنة دراسية واحدة في جميع صفوف المدرسة:

$$٩٤,٥ = ٢١ \times ٤,٥ \text{ دينار}$$

ملاحظة: تم تقدير عدد ساعات الفراغ في الأسبوع الدراسي الواحد ب ١٠ ساعات

المكيفات : (وقت الفراغ)

خلال أسبوع دراسي:

١,٥ كيلوواط.ساعة x ١٠ ساعات x ١٦ /كيلوواط.ساعة= ٢٤٠ فلس

خلال شهر دراسي:

١,٥ كيلوواط.ساعة x ٤٠ ساعة x ١٦ فلس /كيلوواط.ساعة= ٩٦٠ فلس

خلال سنة دراسية:

١,٥ كيلوواط.ساعة x ٣٣٠ ساعة x ١٦ فلس /كيلوواط.ساعة= ٨ دينار

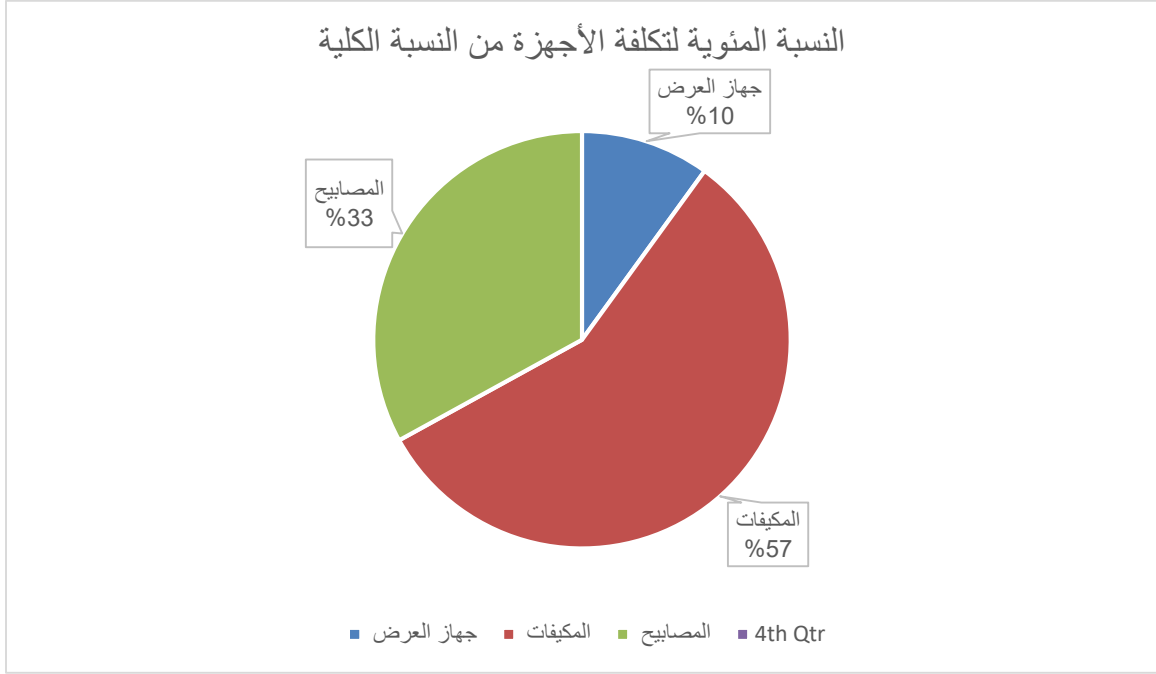
خلال سنة دراسية واحدة في جميع صفوف المدرسة:

٨ x ٢١ = ١٦٨ دينار

مقارنة بين تكلفة استهلاك الكهرباء في كل جهاز عند تشغيلهم

نوع الجهاز	جهاز العرض	المكيفات	المصابيح
	وضع التشغيل	وقت الحاجة	وقت الحاجة
أسبوع دراسي (صف واحد)	١٢٧ فلس	٨٤٠ فلس	٤٨٣ فلس
شهر دراسي (صف واحد)	٢,٥ دينار	١٦,٨ دينار	٩,٦ دينار
سنة دراسية (جميع الصفوف)	٤٣٧,٦ دينار	٢٨٧٧ دينار	١٦٦٥ دينار

التعبير بالرسم الدائري للتكلفة:



الخلاصة

النسبة المئوية لتكلفة جهاز العرض: 10%

النسبة المئوية لتكلفة المصابيح: 33%

النسبة المئوية لتكلفة المكيفات: 57%

النتائج

١- اتضح أن بإمكاننا توفير كم هائل من النقود في هذه الأجهزة قد يصل إلى ٣٣٩.٥ د.ب. في وقت الفراغ (مثل الفسحة) فقط في مدرستنا وإذا حسبنا باقي مدارس البحرين سنوفر مبلغ هائل من النقود قد يصل الى ٧٠,٢ ألف دينار مع العلم أن نسبة استهلاك الكهرباء مختلفة في مدارس البحرين بسبب اختلاف أحجامها؛ لذا فقد تزيد او تقل كمية التوفير اذا تم حسابها بدقة في جميع المدارس.

٢- نسبة استهلاك الكهرباء كبيرة في مدرستنا ويجب التخفيف منها.

التوصيات

نود من مدارسنا بطلابها ومعلميها واداراتها الحرص على استعمال الكهرباء في اوقات الحاجة فقط لأن البحرين تعتمد على الغاز الطبيعي في إنتاج الكهرباء وهو من الموارد الغير متجددة، وهي مهمة جدا في حياة كل شخص منا ويجب الحفاظ عليها.

المصادر

1. الموقع الالكتروني لهيئة الكهرباء والماء في الأنترنت.

2. احصائيات وزارة التربية والتعليم

<http://www.moe.gov.bh/archive/statistics/2015/1.pdf>

٣- كتاب العلوم لصف الثالث اعدادي (الوحدة الرابعة، الفصل السابع)