



سلطنة عمان

Thursday, Dec
30, 2022

التبليغ التلقائي

للتخلص من النفايات العضوية، والكبيرة

التحدي: رمي النفايات
الخضراء والنفايات الكبيرة
بجانب الحاويات



تم التنفيذ بواسطة:

فريق سحر الطبيعة (enviro charm)



يحمل الشعار اللون البرتقالي في الخلفية حيث يرمز إلى الإشراق والمستقبل المشرق الذي سيدعم استمرار البيئة والتي تتمثل في اللون الأخضر، اللون الأخضر في شعار الإبداع في الحضارات الأفريقية وكذلك شبيه بالترس ليرمز إلى العمل والتكنولوجيا وضرورة العمل الجماعي لتحقيق هذا المستقبل البيئي المشرق، ولهذا يجب الدمج بين الإبداع والعمل المشترك لتحقيق هذه الغاية. يتوسط الشعار حروف خط المسند العربي مدموجة لتكون كلمة ابداع للتأكيد على التفكير الإبداعي لإيجاد حلول ذكية ومفيدة وصديقة للبيئة.

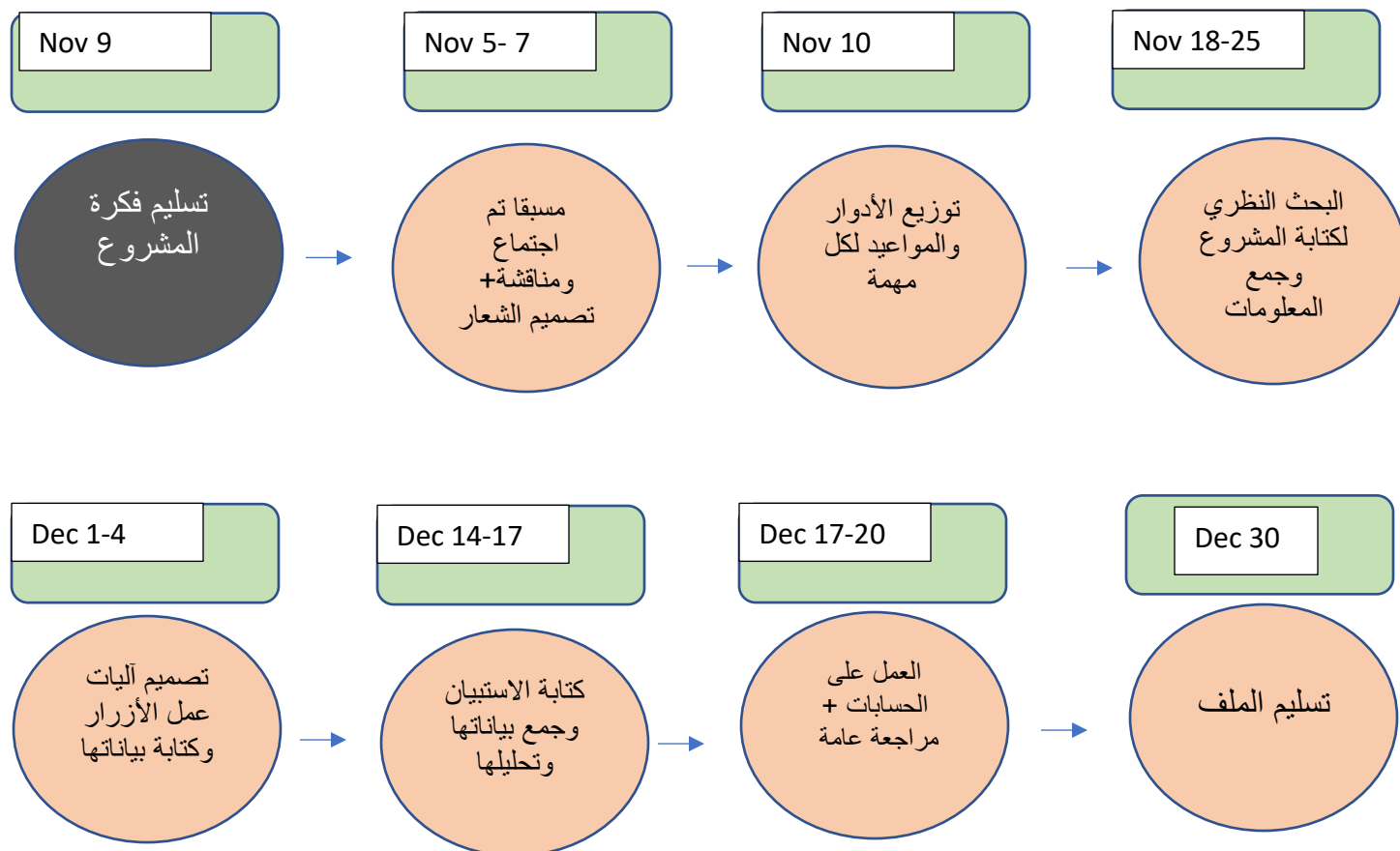
اسم الفريق Enviro charm هو دلالة على سحر الطبيعة الذي لا تستمر الحياة بدونه. وال slogan خطوة نحو المستقبل للرمز إلى أن يتطلب الانطلاق خطوة واحدة لبداية الألف ميل.

نبذة عن الأعضاء

الدور	الهوايات	الجامعة	التخصص	
حل المشكلات والحسابات والتنظيم	مبدع ومحب للعمل والمشاركة في الأنشطة الجماعية والمفيدة	جامعة التقنية والعلوم التطبيقية	الهندسة الكيميائية	منى سعيد علي بيت سعيد

نور يحيى أحمد العمري	الهندسة الكيميائية	جامعة التقنية والعلوم التطبيقية	محبة للتطوع والتغيير الإيجابي والبيئة	التصميم والبحث وتوزيع المهام
مريم سعيد علي بيت سعيد	الهندسة الكيميائية	جامعة التقنية والعلوم التطبيقية	شخص محب للطبيعة والتفكير والعمل الجماعي	التصميم والبحث وتوزيع المهام
طفول سالم محمد الحكمانى	الهندسة الكيميائية	جامعة التقنية والعلوم التطبيقية	محبة للعلوم والبحث والتطوع والتقنيات الحديثة	الحسابات والعمليات والبحث العلمي

ملخص مراحل المشروع:



التحدي:

رمي النفايات الخضراء والنفايات الكبيرة بجانب الحاويات

يعتمد قطاع إدارة النفايات البلدية على المشاركة المجتمعية بشكل كبير وأن سلوك الفرد في التخلص السليم من النفايات يؤثر بشكل كبير على كفاءة القطاع. في سلطنة عمان، تستخدم حاويات جمع النفايات المشتركة في معظم الأحياء السكنية. تُوضع الحاويات في مكان مناسب ويقرب من المنازل ، إلى أنه لا يزال هناك تحديات حيث يتخلص من نسبة كبيرة من النفايات بشكل غير صحيح وخارج الحاويات. إضافة إلى ذلك يشمل التخلص غير الصحيح من النفايات الخضراء الناتجة من عمليات التشجير أو النفايات الكبيرة كالأثاث المنزلي أو رمي النفايات البلدية الناتجة من المنزل خارج الحاوية أو غيرها من النفايات (كنفايات البناء والهدم والإطارات المنتهية الصلاحية ... إلخ). وبالتالي تتطلب هذه الممارسات موارد أكثر من العمالة والمعدات حتى تتمكن الشركة من تقديم الخدمة بالمستوى العالي. كما هو معلوم فإن الهضم اللاهوائي هي تقنية بيولوجية تستخدم لإنتاج الغاز الحيوي كمصدر بديل للطاقة. تنتج العملية أيضاً غازاً يمكن استخدامه لإنتاج سماد عضوي عالي الجودة. يمكن بعد ذلك استخدام الغاز الحيوي في إنتاج الكهرباء أو ترفيقه إلى وقود حيوي. سيتم اعتماد نموذج الأعمال (البناء، التملك والنقل) لتشغيل مصنع الغاز الحيوي

المشكلة

النفايات ذات الحجم الكبير أو النفايات الخضراء لا يمكن تحميلها على شاحنة القمامة الضاغطة لا يوجد آلية لمعرفة كمية ونوعية النفايات المتواجدة خارج الحاويات لا يوجد آلية لوزن النفايات خارج الحاويات لا يوجد آلية تبليغ أو طلب خدمة تلقائية لنقل النفايات الخضراء أو الكبيرة لا يوجد آلية مسح التجمع السكاني التي تخدمها الحاويات

الأثر السلبي على القطاع

يؤثر هذا التحدي بشكل سلبي على مستوى خدمة الشركة مما تتطلب العملية وقت أطول لجمع النفايات خارج الحاوية يكلف التعامل مع هذا التحدي مبالغ إضافية على الشركة ينعكس هذا بشكل سلبي على متلقي الخدمة من المجتمع المحلي

ما هي الحلول المتوقعة ؟

تصميم آلية تلقائية للتعامل مع التحديات والتي يمكنها استخدام الذكاء الاصطناعي بحيث تكون لديها القدرة على : وضع آلية تبليغ وطلب خدمة تلقائية ومجدي اقتصادياً وقابل للتفعيل.

معدل تكرار المشكلة

عالي جداً وبشكل يومي.

اماكن الحدوث

جميع محافظات السلطنة تكثر قرب المناطق التجارية أو المناطق المكتظة بالسكان.

منقول

الإبلاغ التلقائي (بكبسة زر):

شرح الفكرة:

من منطلق أن الشركة قامت بمحاولات لجعل التبليغ عن النفايات الكبيرة والحيوانية والزراعية أسهل، ووضعت رقم مجاني للاتصال، إلا أن هذه الجهود لم تشجع الناس على الإبلاغ؛ لإرسال شاحنة خاصة لهذا النوع من المخلفات، والجهود لم تحقق النتيجة المطلوبة. لذلك ومن منطلق معرفتنا بالمجتمع العماني والعربي بشكل عام فإن ثقافة الإبلاغ شبة معدومة، وهو ما يجعلهم يفضلون رميها بجوار الحاوية بدلا من الاتصال والإبلاغ، أضف إلى أنهم لا يفهمون أهمية الالتزام بالجدول الزمني للشاحنات بحيث أن العمال لا يمكنهم التأخر لإبعاد هذه المخلفات، والاتصال بدلا عن الأشخاص، كما أنها ليست من ضمن مهام عملهم.

لذلك يجيب توفير طريقة أسهل ولا تتطلب انتظار خدمة الاتصالات، بل خدمة تتطلب من الشخص فقط أن يضغط على الزر عندما يضع النفايات الكبيرة، الجهاز مثبت بالحاوية الحديدية الجديدة، يوضع على ارتفاع شخص بالغ، أي بارتفاع ١٥٠ سم. بعد الضغط على الزر يتم الاتصال برقم الشركة تلقائيا كتنبية بأن هناك نفايات كبيرة؛ لتأتي الشاحنة المخصصة لهذا النوع من النفايات.

متطلبات تنفيذ المشروع:

اسم الجهاز \ الأداة	سعرها للقطعة الواحدة	دورها	الصورة
Kerui device	\$ 15.99 والبعض حوال 0.5 ريال	عند ابتعاد القطعتين الممغنطة عن بعضها ترسل إنذار إلى الجهاز وبالتالي يتم الاتصال برقم الشركة تلقائيا للتنبيه	
Push button	\$ 10.39	يتم توصيل الزر بطريقة غير تقليدية حيث يتم إضافة قضيب بلاستيكي صغير أسفل بحيث قبل الضغط يكون هناك مسافة بينه وبين القطعتين في الصورة السابقة، وعند ضغطه يصل إلى القطعتين	

	مسببا ابتعاد احدهما عن الاخرى.		
	يمكن فتحها جانبيا وليس لها اطارات، الفتح الجانبي يسهل عملية ادخال بقايا الذبائح والاغصان وهذا النوع من المخلفات، وبجواره يمكن وضع الاثاث	تتراوح بين 207.9 إلى \$ 300 بالجملة لحوالي 50 حاوية	حاويات جانبية الفتح أو أي حاوية معدنية
	هذا الغطاء يحمي الزر من ظروف المناخ وعبث الاطفال.	حوالي \$19.99	كفر عازل water prove cover
	يمكن من خلال ضغطه ايصال التنبيه لمركز خدمات شركة بيئة	حوالي \$5	Panic button

طريقة العمل والخطوات:



الشكل 2



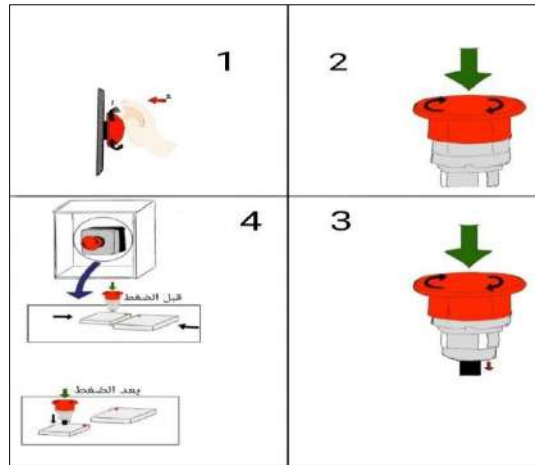
الشكل 1

١ . وضع المخلفات العضوية من بقايا الحيوانات الميتة في الحاوية ذات الباب الجانبي أو الحاوية الحديدية العادية، وكذلك الاغصان، والأثاث يوضع بجوار الحاوية الحديدية.

٢ . يفتح الغطاء المضاد للأطفال الموضوع في أعلى الحاوية على ارتفاع ١٥٠ سم، ويضغط الزر الذي يقوم بارسال تنبيه لمركز المراقبة ومنها للشركة.

مبدأ عمل الإبلاغ على حسب طريقتين مختلفة:

الطريقة الأولى:

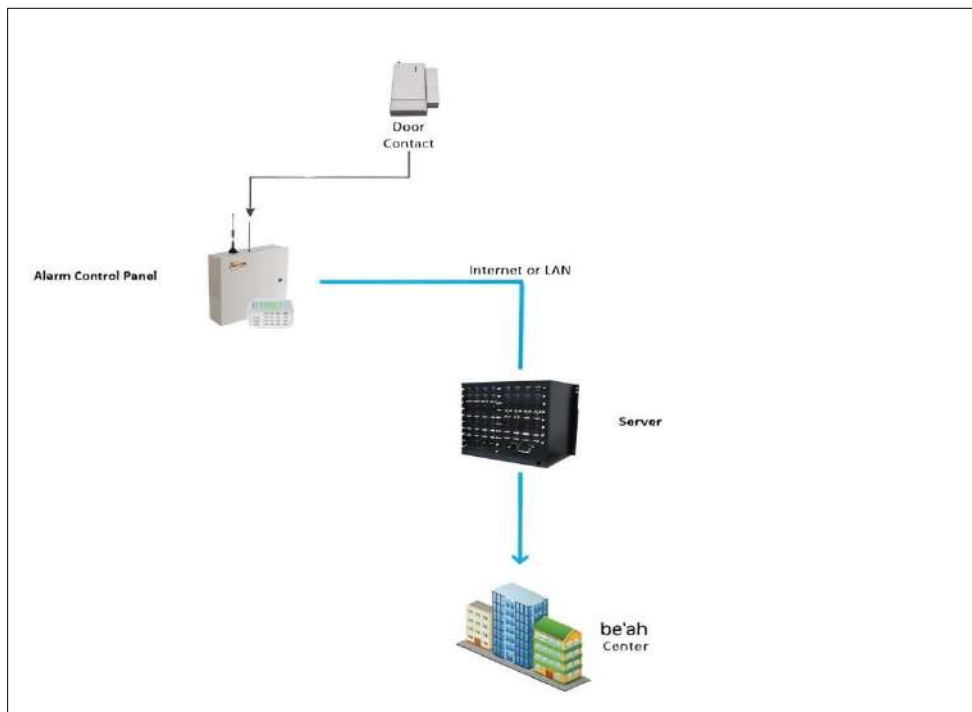


الشكل 3

1. بعد فتح الغطاء المضاد للأطفال المذكور في الشكل 2، يتم لف الزر الأحمر ثم يضغط.

2. عند ضغط الزر سيضغط القضيبة البلاستيكي المنزلق على أحد القطع المغناطيسية متسببا بفصلها وابتعاد قطعة المغناطيس عن المستشعر.

3. الجهاز سيقوم تلقائيا بالاتصال بالمخزن، الرقم الذي تم تخزينه كرقم للشركة، وبالتالي يرد الموظف المعين لاستقبال الاتصالات لتأكيد استقبال التنبيه، يوصل الموظف المتخصصين بوجود مخلفات كبيرة.



الشكل 4

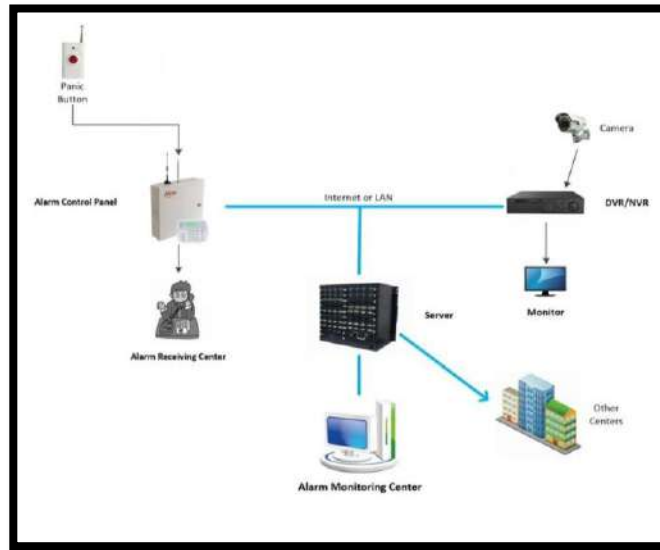
آلية عمل الـ Door contact :

مبدأ عمل هذه القطعة هي لإرسال تنبيهه عند فصل هذه القطعتين، تكون عادة مثبتة على الأبواب والنوافذ، قطعة على الجزء الثابت وقطعة على الجزء المتحرك وتكون بوضع الأمان عندما يكون الباب أو النافذة مغلق، ولكن عند فتح الباب مثلاً تنفصل القطعتين وتخرج من وضع الأمان؛ فتقوم بالاتصال على الرقم المخزن في الجهاز وتتوقف عن الاتصال عندما يتم الرد على الاتصال.

سيتم استخدام هذا الجهاز في الإبلاغ على ذات المبدأ ولكن بشكل مختلف، حيث أن عند لف الزر وضغطه سيتحرك للداخل مما يجعل القضيب البلاستيكي المثبت به يصل إلى إحدى القطعتين مسبباً دفعا للأسفل؛ فتتفصل عن القطعة الأخرى، وهنا تبدأ عملية الإبلاغ.

تتلخص العملية بالخطوات الآتية:

- الضغط على الزر الذي يقوم بفصل القطعتين مسبباً إطلاق إنذار للوحة التحكم. الـ alarm control panel.
- عن طريق الإنترنت أو LAN يتم نقل هذه التنبيهات إلى الـ server.
- يصل التنبيه إلى مركز استقبال الإنذارات عن بعد لشركة بيئة.
- بناء على موقع التنبيه يتم إرسال الشاحنة المخصصة للنفائات الكبيرة.



الشكل 5

الطريقة الثانية (الـ panic button):

1. يعمل زر الذعر عن طريق إرسال إنذار فوري مباشرة إلى الـ alarm control panel في اللحظة التي يتم فيها تشغيل زر التنبيه.

2. يتم إرسال هذا التنبيه من الـ control panel عبر شبكة Bluetooth أو شبكة wi-fi أو شبكة الإتصالات المحلية إلى الـ Alarm service center وإلى الـ server. إنه معلومات دقيقة في الوقت الفعلي حول المكان الذي صدر منه الإنذار.
3. في حال إرفاق كاميرا يتم حفظ الفيديوهات وإرسالها إلى الـ server حيث يتم معالجتها من قبل الموظفين للتأكد من صحة البلاغ، هذه الكاميرات يمكن أن يتم تثبيتها بالتعاون مع الشرطة بحيث تستخدم لمراقبة الطرق لسلامة المواطنين أياض وهي فائدة للطرفين. يقوم الـ Alarm mentoring center بتحليل باستقبال التنبيه وإرساله الى مركز استقبال الإنذارات عن بعد لشركة بيئة إذا كانت هناك كاميرات التعاون مع الشرطة. ولكن يمكن أن تترك الكاميرات بحيث يقوم الـ server بإرسال التنبيه مباشرة إلى مركز بيئة.
4. عندما يستقبل مركز استقبال الإنذارات عن بعد التنبيه، يتم إرسال الشاشة المخصصة لذلك بعد ترتيب الاستجابة ذات الصلة بموقع النفايات لتسهيل العمل.

الترويج للفكرة:

حملة تطوعية تنشر الوعي

1. لتشجيع الطلاب على العمل التطوعي وأهميته في بناء سيرة ذاتية حافلة وبشكل موثوق، قبل وضع الحاويات والجهاز بفترة أسبوع إلى شهر، ستقوم شركة بيئة بالتعاون مع المدارس بحيث تم إعطاء مجموعة الطلاب المتطوعين - الراغبين بشهادة تطوع معتمدة من شركة بيئة - كتيبات عن آلية التبليغ ومفهومها، وأهميتها وكذلك عن الأثر المترتب على تركها لعمال الشاحنات العادية، بالإضافة إلى المعلومات المراد إيصالها للسكان مثلاً في كل قرية أو المربع السكني، يقوم الطلاب بالتنسيق مع المعلمة أو المعلم بإجراء حملة تنقيف على المدارس برفقة الطلاب، أو أثناء اجتماع أولياء الأمور لإستغلال تواجد الأفراد المسؤولين عن إلقاء هذه المخلفات في مكان رسمي بحيث يكون لديهم الاستعداد للإستماع للطلاب، على عكس أن يقوم كل طفل باخبار والدي حيث أنهم على لأرجح لن يعطوا الأمر الإهتمام الكامل، أو قد يقوم كل طالب بالتطوع لتوزيعها بعد المدرسة مع ولي أمرهم للقيام بتوزيع منشور واحد واضح ومختصر، وشرح طريقة الاستخدام وأهميتها حتى توصل الفكرة لكل بيت.

من الممكن التعاون مع جمعية المرأة العمانية في كل ولاية لارسال رسالة لشرح سهولة الابلاغ بكبسة زر واهميته، وذلك لكون مجموعة الواتساب الخاصة بجمعية المرأة العمانية فيها أغلب نساء الولاية والاتي يمكن أن يساهم وعيهم بسهولة الابلاغ بتقليل المشكلة.

الحسابات المادية:

• حسابات الـ Door contact :

لو ركبنا جهاز على كل حاوية صغيرة بجوار الحاوية الأساسية راح يكون سعرها تقريبا
858,140.25 ريال عماني

عدد الحاويات: 139535 حاوية تقريبا في ولايات السلطنة

سعر القطعة: 6.15 ريال

سعر الـ push button = 3.99 ريال

إذاً:

سعر مجموع الـ Door contact لكل حاوية = $139535 * 6.15 = 858140.25$ ريال

سعر الـ push button لكل حاوية = $139535 * 3.99 = 556744.65$ ريال

المجموع الكلي = سعر مجموع الـ Door contact لكل حاوية + سعر الـ push button لكل حاوية = $858140.25 +$

$556744.65 = 1414884.9$ ريال

• عند شراء حاوية خاصة بالمخلفات الحيوانية (في حال تقرر شراء حاوية خاصة بجوار الحاوية الإعتيادية):

عند شراء الحاويات المعدنية بالجملة:

إذا كانت كل 50 قطعة بـ 207.9

إذاً

$207.9 \div 50 = 4.158$ ريال للحبة الواحدة

عدد سكان السلطنة: 5 مليون

وقد بلغ متوسط عدد أفراد الأسرة العُمانية 7,5 فرد بينما بلغ متوسط عدد أفراد الأسرة الوافدة 4,1 فرد.

إذا متوسط العائلة = $5.8 = 2 / (4.1 + 7.5)$

=6

عدد المنازل المتوقعة إذا كان كل 6 أفراد من الكثافة السكنية في منزل واحد =

$833,333.33333333 = 6 / 5000000$ بيت تقريبا

إذا توزعت حاوية عند كل ١٠ بيوت:

$83,333.33333333 = 10 / 833,333.33333333$ ريال

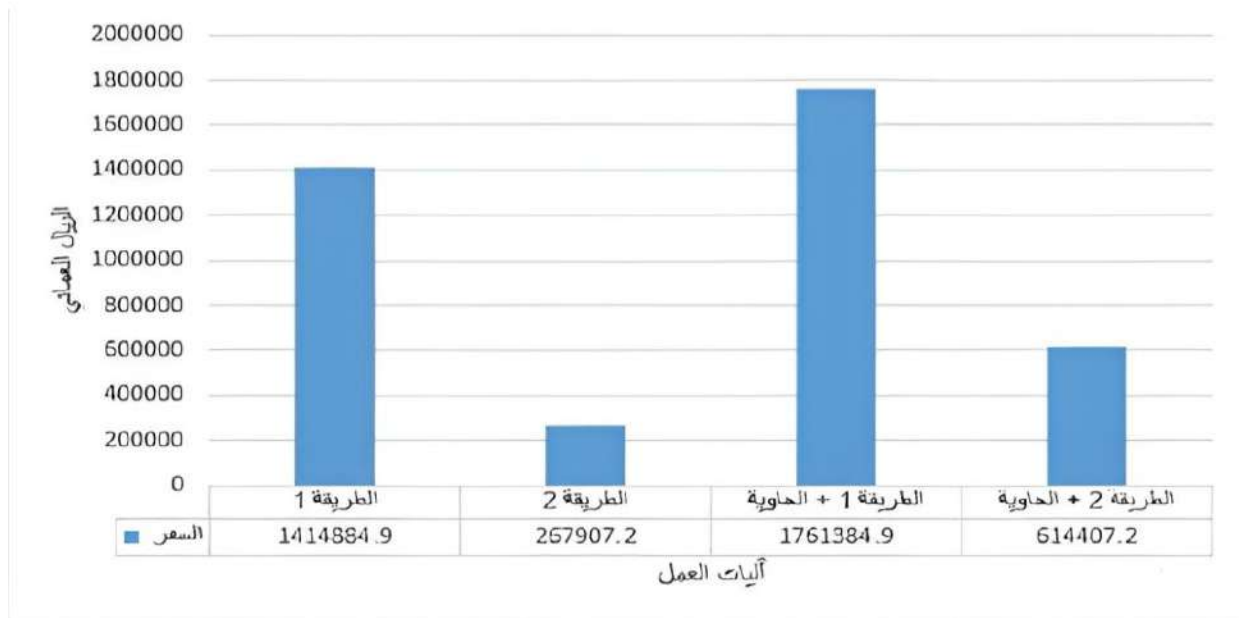
$346,500 = 4.158 * 83,333.33333333$ ريال

• حسابات تركيب الـ panic button :

سعر القطعة = 1.92 ريال

عدد الحاويات = 139535 حاوية تقريبا

السعر = $267907.2 = 139535 * 1.92$ ريال



الشكل 6

تأثير المشروع والتغيير المتوقع:

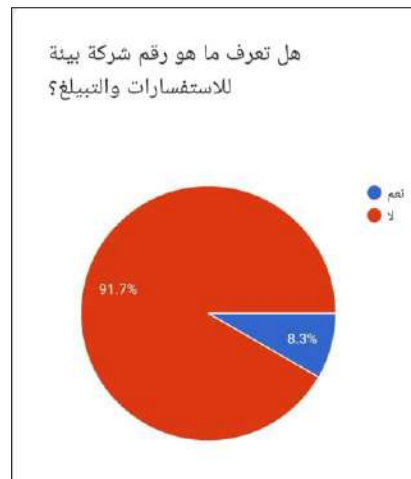
المشروع قد يبدو مكلف للوهلة الأولى إلا أنه سيساعد كثيرا من النواحي التالية:

- **المجتمع وسلوك الأفراد:** على تثقيف المجتمع بما يخص الإبلاغ عن هذا النوع من النفايات الكبيرة، لم يتعود المجتمع على ثقافة الإبلاغ، ولكن إذا ما تم تسهيل الأمر هكذا وتعودوا تدريجيا سيخلق نوع من التعود لدى الأطفال عندما يرون الأكبر سنا يتأقلمون مع الطرق الجديدة، ومع الوقت سوف تصبح عادات جيدة مكتسبة وسيندمج المجتمع مع التقنيات الجديدة ويتقبلها ويفهم مدى أهمية الإلتزام بجانبهم من الأعمال.
- **الشركة (Beah) وجدول أعمال الشركة:** سيوفر على العمال الوقت الذي سيؤخذ منهم للاتصال وإبعاد النفايات الكبيرة حتى يكملوا واجباتهم، ستسير الأعمال حسب الجدول المقرر للأعمال بحيث أنه سيتم تبليغ الجهة المختصة بشكل سهل ومفهوم بما أنه تم الترويج لها بشكل مباشر للمنازل وربات البيوت الآتي هن من يشرفن على ما يخرج ويدخل المنازل.

طرق البحث:

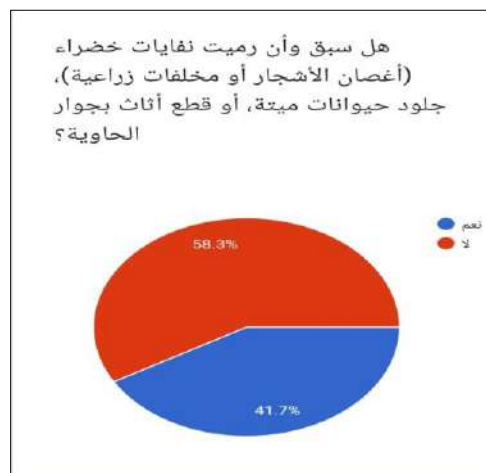
➤ لقد تم توزيع هذا الاستبيان الالكتروني الآتي على مجموعة من لأفراد: -https://docs.google.com/forms/d/1F-RXMbdxDULtG1XQT6h50Rc8_UE604Tjk04B0TMe6nQ/edit

تحليل نتائج الاستبيان:



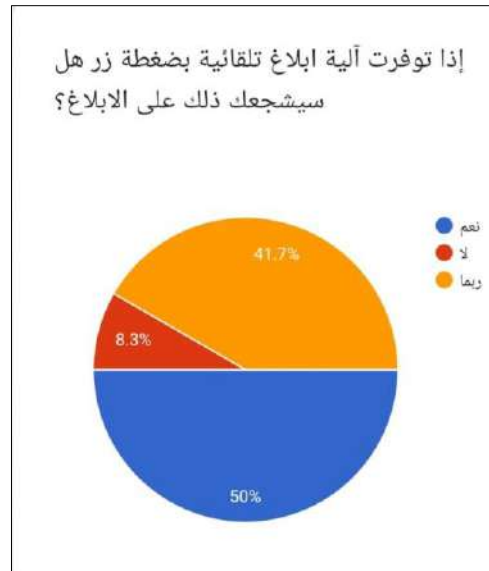
الشكل 7

تبين نتائج الاستبيان أن نسبة 91.7% من الناس لا يعرفون رقم الشركة، وبالمقابل قليل منهم يعرفونه وهي نسبة 8.3%. إن كان الأشخاص لا يعرفون رقم التواصل رغم تواجده على كل حاوية فهذا يشير إلى أن التبليغ عن هذا النوع من النفايات سيكون أمر غير وارد أو مهم لهم في المقام لأول لأسباب كثيرة قد يكون أهمها عدم ادراكهم لأهميته.



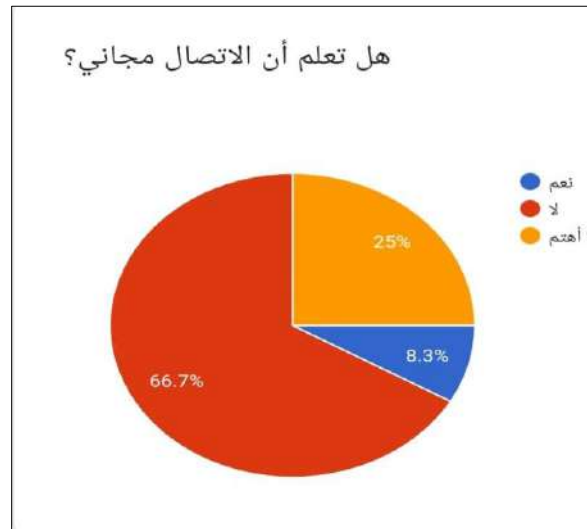
الشكل 8

توضح الاجابات على هذا السؤال أنه هناك فئة معينة هي التي تقوم برمي المخلفات الكبيرة بنسبة 41.7% ولكن بشكل مثير للقلق، بينما 85.3% لم ترمي هذا النوع من المخلفات أبدا وذلك ربما لكون أغلب الأشخاص يحتفظون بالاثاث لاطول فترة ممكنة، ولا يذبحون بأنفسهم وإنما يشترون اللحم من أشخاص آخرين. نسبة 41.7 تظل نسبة مقلقة والحل الذي قدمناه سيخفض هذه النسبة للنصف على الأقل.



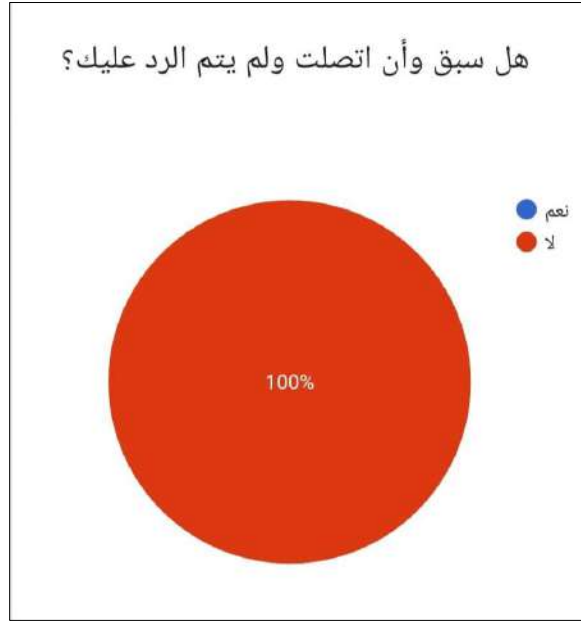
الشكل 9

نظرا نسبة 50% التي أبدت استعدادها للتبليغ إذا توفرت آلية إبلاغ سهلة وتلقائية بالإضافة إلى نسبة 41.7% التي ربما تساهم لعدم معرفتها حاليا بنوع الآلية، ولكن لديهم قبول مبدئيا للفكرة، يمكننا أن نقول أن نسبة الذين يرمون المخلفات الكبيرة قد ينخفضون للنصف فعلا. وأوضحت نسبة قليلة وهي 8.3% أن ذلك لن يشجعهم.



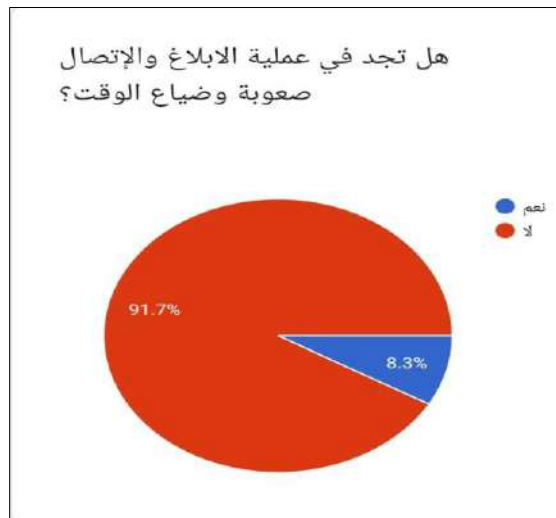
الشكل 10

النسبة الأكبر من الأشخاص لم يكونوا على علم بأن الاتصال على رقم شركة بيئة مجاني ولا يتطلب رصيد للاتصال وهم 66.7%، بينما نسبة 25% لا يهمهم الأمر لأن المشكلة لا تعنيهم ولم يسبق لهم رمي مخلفات كبيرة لذلك لا يهتمون إن كانت مجانية أو لا. كانت نسبة الذين يعلمون قليلا جدا وهي 8.3% وهي نسبة قليلة جدا.



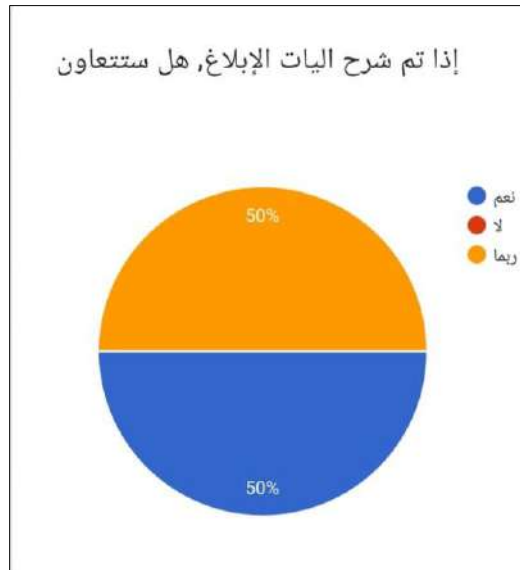
الشكل 11

توضح النتائج على السؤال أنه لم يتم الاتصال من قبل العينة التي وزعت عليها الاستبيان حيث أن نسبة 100% منهم لم يسبق لهم أن حاربوا الاتصال برقم الشركة.



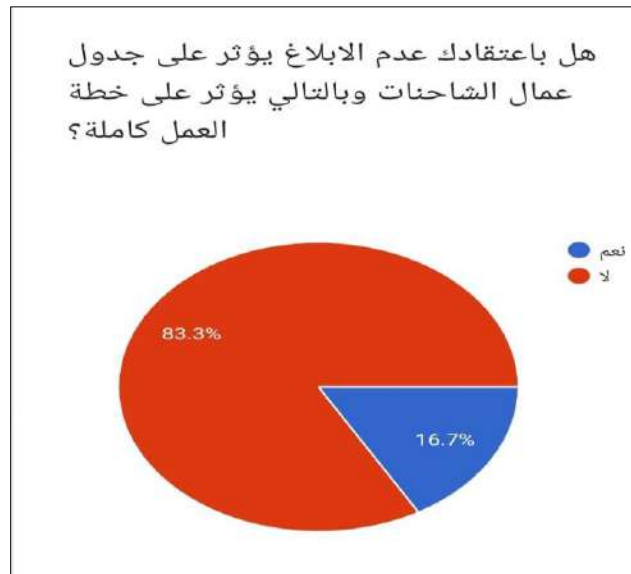
الشكل 12

يدرك 91.7% من الأشخاص الذين وزع الاستبيان عليهم أن الاتصال ليس متعبا وليس مضيعة للوقت، بينما 8.3% منهم يجدون فيه صعوبة، وهذا يطرح مشكلة خطيرة وهي أن الفهم والإدراك العام لخطورة المشكلة شبة معدوم.



الشكل 13

أوضحت نتائج هذا السؤال أن 50 % على استعداد للتعاون إذا ما تم شرح الآليات الجديدة بشكل مبسط وضرورتها، بينما 50% منهم يعتقدون أنهم ربما يتعاونون، ولم يرفض أي من أفراد العينة التي وزعت عليهم الاستبيان الفكرة.



الشكل 14

النسبة العظمى من الافراد في هذه الدراسة لا يدركون ما تتكبده الشركة من خسائر للوقت والجهد والمال جراء هذا التأخير في جدول الأعمال، وهم بنسبة 83.3%، بينما قلة قليلة هي المدركة للتأثير البالغ الناتج من هذه المخلفات الغير مبلغ عنها، وهي نسبة 16.7%.

بعض الأفكار والإقتراحات من الاستبيان:

تطبيق بيئة: رسائل تشجيعية بجانبها كود على الحاوية بحجم كبير للفت الإنتباه للأشياء المكتوبة على الحاوية سواء كان رقم التبليغ أو أي معلومات أخرى. من خلال مسح الكود ينتزل التطبيق تلقائيا وفيه فيدوهات مجانية توعية عن الاثر السلبي لهذه الظاهرة. ويمكن تطوير برنامج مخصص لشركة بيئة لتسهيل الابلاغ، ويمكن أن يتعاقد مع شركات الهاتف لتنشيط التطبيق تلقائيا في الهاتف مثل التطبيقات المثبتة الأخرى.