دور برنامج 4 تك بقناة الـ(بي بي سي) العربية في نشر الثقافة العلمية: دراسة تحليلية

حسن عبد الله يحيى دجرة

قسم الإذاعة والتليفزيون – كلية الفنون – جامعة الحديدة – اليمن

h91973@gmail.com

الملخص:

يسعى هذا البحث إلى التعرف على دور البرامج التليفزيونية العلمية في نشر الثقافة العلمية من خلال رصد سمات برنامج "4 تك" في قناة "ال بي بي سي", ويُعد هذا البحث من البحوث الوصفية ويعتمد على منهج تحليل المضمون بشقيه الكمي والكيفي، وجرى البحث على عينة عشوائية بسيطة بلغت (10) حلقات تضمنت (34) فقرة.

وأكدت نتائج البحث تنوع الموضوعات العلمية التي تم تناولها في تلك العينة, واحتلت موضوعات التكنولوجيا والالكترونيات المرتبة الأولى, تليها الموضوعات الصحية والطبية, فموضوعات البيئة والمناخ, ثم موضوعات الابداع والبحوث، وجاء "النطاق الدولي" في المرتبة الأولى في تغطية تلك الحلقات ثم النطاق العربي, واحتل "الباحثون" المرتبة الأولى في قائمة تخصصات الضيوف, ثم "الأطباء" يليهم "الطلاب الجامعين" ثم "المدراء" والأكاديميون", وجاءت "الجامعات" في المركز الأول بين الأماكن التي فيها التصوير, وتأتي "المختبرات" و"الشركات" في المركز الثاني ثم المستشفيات فالمعاهد, وقد تم تقديم حلقات العينة بمستويات لغوية سهلة وبسيطة, كما تم عرض المعلومات عن الموضوعات العلمية بأساليب متنوعة.

الكلمات المفتاحية: البرامج التليفزيونية، الإعلام العلمي، البرامج التليفزيونية العلمية

Abstract:

The Role of the 4tech Program on BBC Arabic in Disseminating Scientific Culture: An Analytical Study

Hasan Abdullah Yahya Dejrah,
Associated Professor at Radio & Television Department - Hodeida University – Yemen

This research is seeking to identify the role of scientific television programs in disseminating scientific culture by monitoring the features of the "4 Tech" program in the "BBC" channel, and this research is descriptive research and depends on the content analysis approach in both quantitative and qualitative aspects, and the research was done on a simple random sample that reached (10) episodes included (34) paragraphs.

The results of the research confirmed that the diversity of scientific topics that were covered in that sample, and the technology and electronics issues ranked first, followed by health and medical issues, After that the environmental and climate issues, then topics of creativity and research, and "international domain" came in The first rank in covering those episodes then the Arabic domain, and the "researchers" ranked first in the list of guest specialties, then "doctors" followed by "university students" and after that "managers" and academics, and "universities" came first in the places where photography is taking place, "Laboratories" and "companies" come in second place, then hospitals and institutes. And the samples episodes were presented at easy and simple language levels, also information on scientific topics was presented in a variety of ways.

Key words: The Program Television, The Scientific Media, The Scientific Program Television.

- **المقدمة:**

في ظل التقدم التقني الكبير والتطور السريع الذي تشهده وسائل الاتصال أصبح التخصص حاجةً ملحةً سواء على مستوى وسائل الإعلام عامةً أو في إطار المواد الإعلامية، وقد ظهر مصطلح "الإعلام العلمي" على مختلف المستويات الإعلامية فجاءت الصفحات العلمية في إطار الصحف العامة وصدرت المجلات العلمية المتخصصة، وكذلك شاهدنا القنوات الفضائية العلمية المتخصصة وأُنتجت البرامج التليفزيونية العلمية في القنوات الفضائية الإخبارية والعامة، ناهيك عن الفقرات العلمية في بعض البرامج التليفزيونية.

ولعلنا نلمس –في عصرنا الحالي– أهمية الإعلام العلمي ومسئوليته عن توعية وتثقيف المتلقين ومساعدتهم على فهم العلوم والتكنولوجيا وتقديمها من خلال لغة بسيطة وأسلوب واضح وبما يزيد من وعيهم حول قضايا البيئة والمخاطر التي تتعرض لها والكشف عن أضرار بعض الأنماط الاستهلاكية وتأثيرها على الصحة وغيرها من الأمور العلمية التي يجب أن يهتم بها الجميع.

ولم يعد خافياً اليوم الدور التنموي للإعلام العلمي فما يضطلع به هذا الإعلام، وتحديداً: تبسيط العلوم وادخال مفاهيمه ومناهجه ومعلوماته في حياة الناس وجعله جزءاً من كيانهم الفكري، هو جانب مهم من جوانب التنمية الشاملة للمجتمع. وتأكيداً لذلك يقول "رونيه ماهو" الأمين السابق لليونسكو "التنمية هي العلم وقد صار ثقافة"[(1)].

ويعتبر برنامج "**4 تك**" الذي يُذاع عبر قناة الـ"بي بي سي" العربية نموذجاً للإعلام العلمي المرئي وأداة من الأدوات الهامة في توسيع نطاق التغطية الإعلامية للتطورات التي تقع في مجال التكنولوجيا والابتكارات، كما أنه يزيد من قدرة المشاهد على التحصيل الثقافي والعلمي.

- **مشكلة البحث:**

تتحدد المشكلة البحثية في محاولة الكشف عن دور البرامج التليفزيونية العلمية في نشر الثقافة العلمية من خلال دراسة سمات برنامج "4 تك" في قناة "ال بي بي سي" الفضائية كنموذج للإعلام العلمي شكلاً ومضموناً.

- **أهمية البحث:**

تنبع أهمية هذا البحث مما يلي:

1-أهمية الإعلام العلمي بشكل عام وأهمية البرامج التليفزيونية العلمية بشكل خاص ودورها في نشر الثقافة العلمية، وزيادة وعي الجمهور في مختلف الموضوعات والقضايا العلمية.

2-الحاجة المتزايدة لدى الجمهور المتلقي لفهم الابتكارات والمستحدثات العلمية والتقنية.

3-أهمية دراسة المحتوى الاتصالي المتنوع من نصوص إلى صور وملفات صوتية في البرامج العلمية ومعالجتها للقضايا العلمية.

4-فتح المجال أمام عمل دراسات علمية متنوعة في مجال البرامج التليفزيونية المتخصصة وخاصة العلمية.

- **أهداف البحث:**

يسعى هذا البحث إلى الكشف عن دور البرامج التليفزيونية العلمية في نشر الثقافة العلمية من خلال رصد سمات برنامج "4 تك" في قناة "ال بي بي سي" كنموذج للإعلام العلمي، وينبثق من خلال هذا الهدف مجموعة من الأهداف هي:

1-محاولة تقديم توصيف علمي للموضوعات التي تم تناولها في فقرات الحلقات عينة البحث من برنامج "4 تك".

2-تحديد النطاق الجغرافي للموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات –عينة البحث–.

3-الكشف عن سمات الضيوف المشاركين في فقرات تلك العينة ذلك البرنامج من حيث (النوع والتخصص).

4-تحديد الأماكن التي تم فيها تصوير للموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات عينة البحث.

5-تحديد مستوى اللغة التي قُدمت بها مضامين الموضوعات العلمية في تلك الفقرات من الحلقات –عينة البحث.

6-تحديد المدة الزمنية لكل فقرة في الحلقات –عينة البحث–.

7-التعرف على أساليب عرض مضمون الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحلقات –عينة البحث–.

8-التعرف على أساليب المعالجة الفنية لعرض مضمون الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحلقات –عينة البحث– من حيث الصوت والصورة.

- **تساؤلات البحث:**

يسعى هذا البحث إلى الإجابة عن تساؤل رئيس هو: ما دور البرامج التليفزيونية العلمية في نشر الثقافة العلمية، وينبثق من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية الآتية:

1- ما الموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات عينة البحث من برنامج "4 تك"؟

2- ما النطاق الجغرافي للموضوعات العلمية التي تم تناولها فقرات الحلقات عينة البحث من برنامج "4 تك"؟

3-ما سمات الضيوف المشاركين في فقرات الحلقات عينة البحث من حيث (النوع –التخصص)؟

4- ما هي الأماكن التي تم فيها تصوير للموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات عينة البحث من برنامج "4 تك"؟

5- ما مستوى اللغة التي قُدمت بها مضامين الموضوعات العلمية في تلك الفقرات من الحلقات –عينة البحث- ؟

6-ما المدة الزمنية لكل فقرة في الحلقات –عينة البحث-؟

7-ما هي أساليب عرض مضمون الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحلقات –عينة البحث-المعلومة؟

8- ما أساليب المعالجة الفنية لعرض مضمون الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحلقات –عينة البحث- من حيث (الصوت والصورة)؟

• الدراسات السابقة:

تناولت دراسات سابقة الإعلام العلمي من محاور مختلفة وفي وسائل متعددة، ونعرض في هذا البحث موجزاً لبعض تلك الدراسات التي تم التوصل إليها بقصد الافادة منها وهي:

كشفت **دراسة شيرين محمد كدواني (2019)** [2] عن دور القنوات العلمية المصرية على مواقع يوتيوب في نشر الثقافة العلمية من خلال تحليل مضمون ثلاث قنوات هي: (أيجيكولوجي, الدحيح, الاستباليه), وأوضحت نتائج الدراسة تنوع المضامين العلمية المقدمة في تلك القنوات, وكذلك أكدت النتائج على

اعتماد القائمين بالاتصال بشكل كبير على استمالات الاقناع المنطقية لتأكيد مصداقية المضامين العلمية التي تقدمها تلك القنوات.

وسعت **دراسة ريم حمزة أبو حصيرة (2018م)**[3] إلى التعرف على واقع الصحافة العلمية في الصحف الفلسطينية اليومية, واعتمدت الباحثة على منهجين هما منهج المسح الإعلامي ومنهج العلاقات المتبادلة, وتمثلت عينة الدراسة التحليلية في أربع صحف يومية (القدس, الحياة, الجديدة, الأيام), وجاءت الموضوعات الصحية والطبية في المرتبة الأولى بين الموضوعات العلمية التي عالجتها صحف الدراسة تليها موضوعات التكنولوجيا والالكترونيات ثم موضوعات الابداع والبحوث, وركزت صحف الدراسة على "فن الخبر الصحفي" بالدرجة الأول في تغطيتها للقضايا والموضوعات العلمية دون الاعتماد على منهجية واضحة ضمن أجندتها الإعلامية.

وربطت **دراسة.Merry Mckinnon, et al (2014م)** [4] بين العناصر الثلاثة "العلماء، ناقلو العلوم، الصحفيون العلميون" والذين يتشاركون في إنتاج الأخبار العلمية, واعتمدت الدراسة على نظرية المسئولية الاجتماعية, وأكدت الدراسة أن ناقلي العلوم لهم دور مفيد في تحديد الأخبار العلمية التي تستحق النقل, كما يؤدون دوراً مهماً في تحديد الخبراء الذين من الممكن التحدث إليهم في مواضيع محددة.

وكشفت **دراسة Apiah, Gastel, Burdine and Russell (2014م)** [5] عن وجهة نظر الصحفيين العلميين المتخصصين في غانا عن التقارير العلمية وكذلك معرفة المصادر التي يستخدمونها في إعداد الأخبار العلمية، والعوائق التي تواجههم خلال تغطيتهم للأخبار العلمية، وأجريت الدراسة على 20 صحفياً في آكرا , وتوصلت الدراسة إلى أن المختصين الصحيين والعلماء هم مصادر مهمة جداً للصحفيين في تغطية الأخبار العلمية,

كما أكدت النتائج أن "عدم التدريب اللازم لكتابة التقارير العلمية" يعتبر من أهم العوائق التي تواجه الصحفيين.

وهدفت **دراسة عبد الله بن سليمان القفاري (2009م)**[6] إلى تحديد أبرز القضايا العلمية التي تناولتها الصحف السعودية خلال الفترة من 24 نوفمبر 2007م وحتى 23 فبراير 2008م, واستخدم الباحث منهج المسح للمضمون الإخباري ومواد الرأي حول القضايا العلمية والمقدمة في عينة بلغت (92) عدداً موزعة على أربع صحف سعودية هي (الرياض, عكاظ, الوطن, اليوم), وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى استئثار قضايا الصحة والدواء بموضوعات النشر في الصحافة العلمية, تليها موضوعات تقنية المعلومات والاتصالات.

وشخصت **دراسة محمد قنطارة (2006م)** [7]واقع انتاج البرامج العلمية والتكنولوجية في الإذاعات والتليفزيونات العربية من خلال دراسة ميدانية على (18) إذاعة وقناة تليفزيونية وشركات عربية للإنتاج الخاص, وأكدت هذه الدراسة أن أغلب القنوات الإذاعية والتليفزيونية وشركات الانتاج الخاص –عينة الدراسة– تنتج برامج علمية وتكنولوجية, كما أشارت النتائج إلى أن الملفات والبرامج الحوارية والندوات تحتل طليعة الأنماط المنتجة من تلك القنوات والشركات تليها الأفلام التسجيلية والبرامج الوثائقية, وتحتل المجلة الاخبارية المرتبة الثالثة فالتحقيقات والريبورتاجات وأخيراً المنوعات. وبينت النتائج طغيان البرامج العلمية والتكنولوجية من مصادر عربية في الخارطات البرامجية لتلك القنوات والشركات.

وكشفت دراسة هالة كمال نوفل (1998م) [8] عن دور الإذاعة والتليفزيون في التثقيف العلمي، واعتمدت على المنهجين الوصفي والمسحي، وأكدت **نتائج** هذه الدراسة أن المصادر المطبوعة جاءت في مقدمة مصادر

استقاء المعلومة العلمية التي يثق بها المبحوثون وعلى رأسها الكتب العلمية، تليها المجلات العلمية المتخصصة ثم التليفزيون.

بمراجعة الدراسات السابقة تحققت للباحث الفوائد التالية:

- تعميق فهم الباحث لمشكلة بحثه وبلورتها وتحديدها وصياغتها.
- صياغة تساؤلات الدراسة بشكل علمي يحقق الأهداف المحددة للبحث.
- تحديد أدوات جمع البيانات المناسبة لتحقيق أهداف البحث.
- تحديد فئات ووحدات التحليل الملائمة لتحليل مضمون البرنامج موضِع البحث.
- المساعدة على مناقشة النتائج وتحليها.

• التصميم المنهجي للبحث:

• نوع البحث ومنهجه:

تُعد هذه الدراسة من البحوث الوصفية التي تستهدف تقويم وتحليل خصائص مجموعة معينة أو موقف معين يغلب عليه صفة التحديد، وتصنيف البيانات وتحليلها تحليلاً شاملاً واستخلاص نتائج ودلالات مفيدة منها تؤدي إلى إمكانية إصدار تعميمات بشأن الموقف أو الظاهرة التي يقوم الباحث بدراستها [9]. ويعتمد البحث على **منهج تحليل المضمون** بشقيه الكمي والكيفي.

• مجتمع البحث وعينته:

يُمثل **مجتمع** البحث برنامج "**4** تك" في قناة الـ(بي بي سي) الفضائية العربية. وتم اختيار هذا البرنامج لإجراء الدراسة عليه كنموذج للإعلام العلمي المرئي وذلك لشهرة البرنامج واتساع رقعته الجغرافية داخل الوطن العربي وخارجه.

وجرى البحث على **عينة** عشوائية بسيطة بلغت (10) حلقات، وقد تضمنت العينة (34) فقرة، وقد تم تنزيل حلقات البرنامج من خلال رابط البرنامج على

موقع قناة الـ(بي بي سي) (www.bbcarabic.com/4tech), ثم تم فرز الحلقات الكاملة وتم من خلالها اختيار العينة.

- **أدوات جمع البيانات:**

اعتمد هذا البحث على استمارة تحليل المضمون، والتي تعتبر إحدى أدوات جمع البيانات الأساسية خصوصاً في بحوث الإعلام شأنها في ذلك شأن صحيفة الاستقصاء أو دليل المقابلة، أو الملاحظة أو التصميم التجريبي[10].

- **وحدات التحليل:**

تمثلت وحدات التحليل في هذا البحث فيما يلي:

1- الوحدة الطبيعية للمادة الإعلامية: ويقصد بها في هذه الدراسة الفقرة في كل حلقة من الحلقات -عينة البحث- من برنامج "**4** تك".

2- وحدة الموضوع: ويقصد بها في هذه الدراسة الموضوع العلمي الذي يتم تناوله في كل فقرة من كل حلقة من الحلقات -عينة البحث- من برنامج "**4** تك".

3- وحدة الشخصية: لتحديد سمات الضيوف الذين يتم استضافتهم في كل حلقة من الحلقات -عينة البحث- من حيث نوع الضيف وتخصصه وجنسيته.

4- وحدة الزمن: تم حساب المدة الزمنية لكل فقرة بالدقيقة والثانية.

- **فئات التحليل:**

يتفق خبراء تحليل محتوى الإعلام على أن أهم ما يميز إجراءات تحليل المضمون هي العمليات الخاصة بالتصنيف وتحديد الفئات الرئيسية للتحليل [11]. وتم إعداد استمارة تحليل المضمون وتقسيمها إلى الفئات الآتية:

1–فئة الموضوعات: يقصد بهذه الفئة التعرف على الموضوعات التي يتم تناولها في فقرات الحلقات –عينة البحث–, وتنقسم هذه الفئة إلى الفئات الفرعية التالية:

- **موضوعات التكنولوجيا والالكترونيات:** وهي الموضوعات التي تتحدث عن قضايا التكنولوجيا والالكترونيات والحواسيب، وتضم: اختراعات جديدة وتطويع التكنولوجيا والحلول التكنولوجية والاختراقات الكترونية.

- **الموضوعات الصحية والطبية:** وهي الموضوعات التي تتحدث عن قضايا الصحة والطب. كالاكتشافات الطبية وكذلك الابتكارات الطبية.

- **موضوعات البيئة والمناخ:** وهي الموضوعات التي تتحدث عن قضايا البيئة كالمياه وكذلك قضايا الطقس.

- **موضوعات الإبداع:** وهي الموضوعات التي تتحدث عن قضايا الإبداع وتضم المسابقات الإبداعية، ومراكز الإبداع.

- **أخرى:** الموضوعات التي يستجد ظهورها.

2– فئة سمات ضيوف البرنامج: (نوع الضيوف: ذكور، إناث، تخصصاتهم).

3– فئة المكان (جامعات، معاهد، مستشفيات، مختبرات، شركات، أخرى).

4– فئة النطاق الجغرافي: نطاق تغطية الموضوعات العلمية (دولي – عربي، وتحديد الدولة).

5– فئة اللغة (مستوى اللغة التي تُقدم بها مضامين الموضوعات العلمية).

6–فئة الزمن (مدة كل فقرة).

7–فئة عرض الموضوع (الشرح والتوضيح، الأمثلة والتجريب، التمثيل، المحاكاة والتطبيق).

8– **فئة أساليب المعالجة الفنية** (حجوم اللقطات وزوايا التصوير، المؤثرات الصوتية، الموسيقى، الجرافكس).

- **إجراءات الصدق والثبات لاستمارة تحليل المضمون:**

- **اختبار الصدق:** تم عرض الاستمارة على مجموعة من المحكمين [12] المتخصصين في مجال الإعلام ومناهج البحث، وذلك للحكم على صلاحية الاستمارة، وبعد عرض الاستمارة على أولئك المحكمين تم إجراء التعديلات التي اقترحوها.

- **اختبار الثبات:** ولحساب الثبات قام الباحث بتحليل خمس حلقات من البرامج –عينة البحث– وبعد مرور أكثر من أسبوعين أعاد الباحث تحليل مضمون تلك البرامج مرة أخرى.

وباستخدام معادلة هولستي **(Holsti)** [13] تم تحديد درجة الثبات، وقد بلغ معامل الثبات 0.85.

- **مصطلحات البحث:**

الإعلام العلمي: نقصد بالإعلام العلمي في هذا البحث "الإعلام العلمي الجماهيري" وهو الإعلام الذي يخاطب الجمهور العام عبر وسائل الإعلام المقروءة والمسموعة والمرئية والإعلام الجديد، والذي يهدف إلى نشر الثقافة العلمية، سواءً القوانين الأساسية التي تحكم سلوك الطبيعة أو تاريخ العلوم والتطور في هذا المجال وانعكاسات كل ذلك على الحياة وكذلك أيضاً التعريف بالتطورات العلمية والتقنية في مختلف المجالات.

البرامج التليفزيونية العلمية: وهي البرامج العلمية التي يتم بثها عبر القنوات الفضائية وتهتم بنشر الثقافة العلمية في مختلف المجلات العلمية والتقنية.

- **الإطار النظري: "دور البرامج التليفزيونية العلمية في نشر الثقافة العلمية":**

إن نشر الثقافة العلمية يظل اعتباراً يدخل في نطاق المسئولية الاجتماعية لوسائل الإعلام المختلفة –المقروءة والمسموعة والمرئية– وذلك نظراً للحاجة الملحة لنشر الوعي العلمي بين أوساط المتلقين، والإعلام العلمي هو فرع متخصص من الإعلام يستطيع أن يحقق للمتلقين معرفة متخصصة واعية تهدف لإيصال المعلومة كما هي على أرض الواقع بطريقة علمية سهلة وبسيطة يفهمها الجمهور.

ولم يصبح الإعلام العلمي شأنا عالميا إلا منذ عام 1992 حين التأم أول مؤتمر دولي للإعلام العلمي في طوكيو، تحت عنوان: العلم في خدمة الإنسانية. رغم ظهوره في القرن التاسع عشر بمجلة "يعسوب الطب" عام 1865، وأيضا رغم انتعاشه في ستينات القرن العشرين وسبعيناته بفضل جهود الكثيرين الذين تناولوا العلوم في صحفهم ومجلاتهم وبرامجهم، إلا أن فتورا أعقب تلك الانتعاشة في حقبتي الثمانينات والتسعينات. وعندما جاءت الإنترنت وحلت ثورة المعلومات، انتشرت المواقع والمدونات العلمية العربية [14].

ويؤدي الإعلام العلمي دور الوسيط بين المنجزات العلمية التي تتم في الجامعات والمراكز البحثية وبين الجماهير التي تستقبل هذه المنجزات وتتأثر بها وتتفاعل معها في الحياة اليومية، والدور الذي يقوم به الإعلام العلمي هو كسر الحاجز النفسي المصطنع بين الجماهير والعلم [15].

وإن حق المواطن في المعرفة العلمية يستتبع مسئولية وسائل الإعلام في بث الخبر العلمي الملائم لتطلعات الجمهور ومستواه وبما يخدم التنمية المستدامة للبلد المعني, فثورة المعلومات والاتصالات قد أفرزت تحولات لم

تظهر آثارها كاملة بعد, وهي تحولات لها علاقة مباشرة بنوعية الخدمات وتتعلق بالحياة ذاتها مثل الصناعات الكيميائية والدوائية وغيرها, وكذلك المخاطر التي تمثلها الطاقة النووية والاشعاع النووي والتلوث البيئي, ودور الأفراد والجماعات وكذلك الجمعيات العلمية والبيئية والمناداة بأهمية اشراك المواطن في أخذ القرارات العلمية والتقانية الكبرى باعتبار أن هذه القضايا المصيرية لا يمكن أن تبقى حكراً بين أيدي نخبة محدودة العدد[16].

وتتحمل وسائل الإعلام المختلفة –المقروءة والمسموعة والمرئية– مسئوليتها في نشر الثقافة العلمية في مختلف المجالات والتطورات العلمية والتقنية، وما نركز عليه في بحثنا هذا هي البرامج العلمية التي يتم بثها عبر القنوات الفضائية، وإذا ما وقفنا بنظرة ناقدة إلى تلك البرامج للمسنا بعض المشكلات التي تواجه البرامج التليفزيونية العلمية ولعلنا نوجزها في **مشكلتين أساسيتين** [17] هما:

الأولى: بعض المصطلحات العلمية ووصف بعض العمليات العلمية غير قابل للترجمة للغة التي يخاطب بها المتلقي مما قد يجعله يفهم الموضوع على نحو مختلف تماماً عن واقعه، وهو أمر لا يمكن أن يتجاوزه بنجاح إلا شخص دارس بشكل جيد لهذا الفرع العلمي، لأن أي خطأ في هذا المجال هو خطأ كارثي ولا شك في الموضوعات الهامة.

الثانية: عناصر المتعلقات العلمية بالموضوع التي تمثل العمق الإعلامي له، وقد تكون هذه المتعلقات موضوعات ذات صلة أو شخصيات علمية بارزة في المجال، وهو ما نفتقده في عرض معظم المواضيع عبر الإعلام و يفقد المواضيع أهميتها.

وتُسند إلى البرامج العلمية التليفزيونية الوظائف التالية [18] :

1-الرصد والمراقبة: من خلال متابعة القضايا ذات الصلة بالعلوم، وكشف السلبيات ودعم الرقابة الحكومية والدفاع عن مصالح المجتمع.

2-الإخبار عن الاكتشافات العلمية: وذلك باطلاع المشاهد على التطورات الجارية في الحياة العملية والدراسات والبحوث العلمية الجادة في مختلف مجالات المعرفة.

3-تغطية الفعاليات العلمية: ووضع الجمهور في مشهد تلك الفعاليات والنشاطات العلمية البحثية.

4-الاسهام في بناء مجتمع المعرفة: من خلال تزويد المشاهد بالمادة العلمية المبسطة ونشر الثقافة العلمية.

5-تكوين المواقف والاتجاهات: من خلال التأثير الإيجابي في تعاطي الجمهور مع منتجات العلم وتوظيفها التوظيف الصحيح والمفيد، وتقدير العلوم، وجهود العلماء، واحترام المنهج العلمي، وتعزيز حضوره في الحياة العامة.

وفي إطار الوظائف أعلاه تسعى البرامج العلمية التليفزيونية لتحقيق عدة أهداف منها [19]:

1- نشر الثقافة العلمية بين جمهور المشاهدين.

2- تغطية النشاطات العلمية في مختلف مجالات العلوم، والمتابعة المستمرة للإكتشافات العلمية الحديثة ونتائجها.

3- تعريف المشاهدين بالعلماء والمبدعين والمكتشفين، واظهارهم بالمستوى اللائق الذي يستحقونه.

4-فتح باب الحوار بين المراكز البحثية، وتقديم خبراتها للجمهور، واجراء تنسيق وعمل مشترك بينها.

5- نشر الوعي العلمي لدى المشاهدين وتشجيع المبدعين من أفراد المجتمع على تقديم ابداعاتهم وتوجيهها إلى المختصين في تلك المجلات لتفعيلها لخدمة المجتمع.

6- اثارة حالة من الحوار بين أفراد الشعب وعلمائه ومبدعيه وتشجيع الجمهور على نقل المعارف التي اكتسبوها من خلال وسائل الإعلام لذويهم.

ولكي تؤدي البرامج العلمية التليفزيونية وظائفها وتحقق أهدافها فلا من توفر عدة متطلبات ترتبط بالعناصر الأساسية لأي برنامج وهي (المادة العلمية التي سيقدمها التليفزيون، وفريق البرنامج، والجمهور المشاهد) وهذه العناصر الأساسية تضعنا أمام عدة متطلبات يحتاجها أي برنامج علمي تليفزيوني حيث:

1-يحتاج البرنامج العلمي التليفزيوني إلى معد متخصص لديه خبرة ومعرفة بالكتابة العلمية ولديه القدرة على تبسيط العلوم وتغطية القضايا العلمية والانجازات المختلفة.

2- لا بد أن تتوفر لدى –القائمين على البرامج العلمية التليفزيونية- رغبة أكيدة للعمل في هذا الحقل الشاق [20].

3- يحتاج إلى الاعتماد على مصادر علمية دقيقة موثقة، وعلى المحرر العلمي أن يذكر مصادره وأنه مبلغ عنها، فتوثيق المصادر ليس واجباً فحسب بل هو حماية للمحرر ضد المساءلة القانونية [21].

4- يحتاج إلى جمهور على درجة من الوعي والثقافة والتعليم بصفة عامة.

5- يحتاج إلى استخدام موفق ومتوازن لعناصر التشويق دون الاثارة من خلال توصيل المعلومات بصورة واضحة ومفهومة.

6- يحتاج الاعلام العلمي المتخصص إلى مد جسور التعاون بالمختصين في المجالات المختلفة.

7- يحتاج إلى اختيار الوسيلة الاعلامية الأكثر كفاءة في تناول الموضوعات.

8- يحتاج إلى توظيف مادته في اتجاه الاستفادة منها في الجوانب التطبيقية للحياة اليومية.

9- يحتاج إلى لغة ملائمة على قدر كاف من الوفاء بالمعاني والحقائق التي يرمي الى توصيلها حيث يجب أن تكون مباشرة.

- **عن برنامج "4 تك":**

يعتبر برنامج "**4 تك**" نموذجاً للبرامج العلمية المتخصصة حيث يعرض البرنامج مواد تليفزيونية يرويها خبراء ومتخصصون من مختلف أنحاء العالم، يتناولون فيها موضوعات وقضايا علمية في عدة فقرات في كل حلقة.

ويذاع البرنامج في مدة ثلاثين دقيقة من خلال تلفزيون هيئة الإذاعة البريطانية "بي بي سي" النسخة العربية أسبوعياً مساء كل سبت في الساعة الخامسة والنصف مساء بتوقيت غرينتش ويقدمه، وهذا البرنامج إعداد وتقديم نسيم رمضان ودواليا حيدر وأنيس القديحي ويشارك في الإعداد عيسى خير الله وتصوير كيفن ماكريغور وداني أبي خليل وشربل كبرو. ومونتاج كل من يعرب المظفر وسارة حسني وزيدون خلف ويزن يعرب، وغرافيكس عمار الياسري, واشراف نسيم رمضان,

وللبرنامج صفحة على (www.bbcarabic.com/4tech) كما يتيح البرنامج للمشاهدين فرصة التواصل مع البرنامج على صفحته في الفيس بوك (facebook: bbc4tech) كما يتيح أيضاً فرصة التواصل على حساب البرنامج على تويتر (Twitter: @bbc4tech)

ويعاد البرنامج في خمسة أيام وفي أوقات مختلفة حتى يتمكن من مشاهدته جميع جمهور البي بي سي، فيعاد في هذه الأوقات: (الجمعة:

12:30 بتوقيت غرينتش ظهرا، السبت: 21:30 بتوقيت غرينتش مساءا، الأحد: 03:30 بتوقيت غرينتش فجرا، الاثنين: 06:30 بتوقيت غرينتش صباحا، الثلاثاء: 12:30 بتوقيت غرينتش ظهرا)

وقد تمكن فريق البرنامج من جمع مواد علمية متنوعة ومفيدة من أنحاء العالم وتقديمها لجمهور بي بي سي مستغلين التطور السريع على مدى السنوات القليلة الماضية في تكنولوجيا الاتصال.

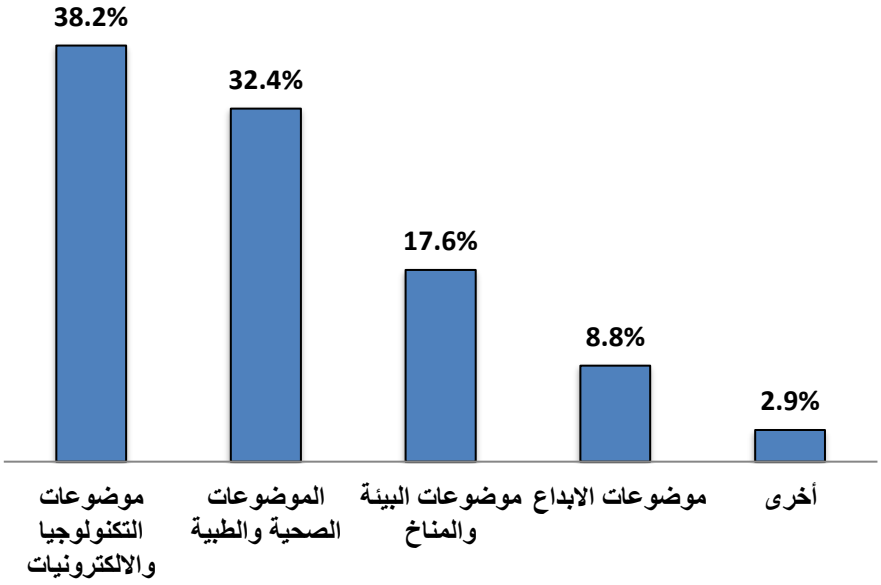
- **نتائج البحث:**

نستعرض أدناه نتائج الدراسة التحليلية لمضمون عينة بلغت (10) حلقات من برنامج (4تك) وتضمنت تلك الحلقات (34) فقرة، وقد تم تنزيل حلقات البرنامج من خلال رابط البرنامج على موقع قناة الـ(بي بي سي) (www.bbcarabic.com/4tech) في شهر 12 من العام 2019م، ثم تم فرز الحلقات الكاملة وتم من خلالها اختيار العينة:

أولاً: الموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات عينة البحث من برنامج "4 تك"

مخطط رقم (1)

يوضح الموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات حلقات العينة من برنامج "4 تك"



تشير بيانات المخطط السابق إلى تعدد وتنوع الموضوعات والقضايا العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات –عينة البحث– من برنامج "4 تك", وهذا مؤشر على اعتماد القائمين على ذلك البرنامج على خطة منهجية واضحة لمواكبة التطورات العلمية التكنولوجية والالكترونية، وحرصهم أيضاً على تلبية كل ما يهم جمهور المشاهدين.

ويُلاحظ تصدر "موضوعات التكنولوجيا والالكترونيات" في المرتبة الأولى وبنسبة بلغت (38.2%) ولعل ذلك يُفسره طغيان تلك الموضوعات على الحياة

اليومية لجمهور المشاهدين. وتأتي "الموضوعات الصحية والطبية" في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (32.4%) وهي من الموضوعات التي تحظى باهتمام جمهور المشاهدين، وذلك ما يفسر لنا تركيز تلك الحلقات على الاكتشافات والابتكارات في المجالات الصحية والطبية.

تلي ذلك "موضوعات البيئة والمناخ" في المرتبة الثالثة بنسبة بلغت (17.6%), ثم "موضوعات الابداع والبحوث" في المرتبة قبل الأخيرة بنسبة بلغت (8.8%), وتأتي فئة "أخرى" بنسبة محدودة بلغت (2.9%). ويكمن تفسير هذه النتائج في حرص القائمين على البرنامج على تناول مختلف الموضوعات والقضايا العلمية التي تهم الجمهور المتلقي. ويمكننا تفصيل تلك النتائج فيما يلي:

1- موضوعات التكنولوجيا والالكترونيات:

تصدرت موضوعات "التكنولوجيا والالكترونيات" قائمة الموضوعات العلمية التي تناولتها فقرات الحلقات –عينة البحث، وقد ركزت حلقات العينة على عرض بعض التطورات التقنية والاختراعات التكنولوجية على المستويين الدولي والعربي، ويمكننا استعراض بعض تلك الموضوعات فيما يلي:

أ- تناولت بعض الفقرات **اختراعات جديدة** مثل:

- اختراع **جهاز لاسلكي للتواصل المباشر من تحت الماء وفوق الماء** مما سيمكن من التواصل مع الغواصات واكتشاف الطائرات المحطمة المستقرة في المحيطات.

- اختراع **روبوت المهمات الخطرة** للاستطلاع والاستكشاف من قبل شركة Next Horizons, وتم تصنيعه من قبل مجموعة من المهندسين والميكانيكيين وتم طباعته بواسطة طابعة ثلاثية الأبعاد وصُنع من مواد البلاستيك والمعدن،

ويُمكن استخدام هذا الروبوت في الأماكن الخطرة ويقوم بالتقاط الصور كما يتمكن أيضاً من التقاط بعض الأجسام وسحبها إلى الأماكن الآمنه.

– اختراع **سيارة بعجلتين** وتسير بالطاقة الكهربائية.

ب– واستعرضت بعض الفقرات كيفية **تطويع التكنولوجيا**، فعلى سبيل المثال:

– **اعادة** تدوير **مخلفات الطائرات** دراجات هوائية وطائرات بدون طيار.

– **الساعة التي تراقب معدل ضربات القلب** لدى الرياضيين وربطها بتطبيقات حديثة "Polar" وذلك للوصول إلى أحسن أداء

– **توظيف كاميرا ثلاثية الأبعاد للنظر داخل الأجسام** لقياس حجم الشخص الواقف أمامها بحيث تلتقط الكاميرا مؤشرات عن الجسم الواقف أمامها والاستفادة منها في تعليم طلاب الطب.

– تطوير وبناء أكبر وأحدث كاميرات في العالم فائقة القدرة بحيث تكون قادرة على مسح المجرات واكتشاف الفضاء.

– تطوير **مستقبل** الصور المقطعية وصور الأشعة عالية الدقة وتوظيفها في الاستخدامات الطبية وكذلك التنقيب عن النفط والغاز إضافة إلى استخدامها في أجهزة المراقبة في المطارات، وهي آمنة في الاستخدام.

ج– وتحدثت بعض الفقرات عن **الحلول التكنولوجية** للمشاكل التي تطرأ على استخدام التكنولوجيا، ومن ذلك:

– تناول البرنامج في إحدى فقرات حلقاته –عينة البحث– "**غرف اختبار الأجهزة**" وفي هذه الفقرة تم شرح كيفية اختبار أجهزة اللواقط ودوائر الاتصال بهدف محاكاة عملية الاتصال في المساحات المفتوحة ولا تسمح تلك الغرفة بوجود موجات للارتداد.

- وتطرقت فقرة لكيفية **توظيف تقنيات الأشعة** لمعرفة مركبات العناصر الداخلة في الأجزاء الصلبة في بناء بعض القصور التاريخية وكذلك الأهرامات دون تعرضها لأي تلف أو أذى.
- تطوير مواد طبيعية مقاومة للزلازل وداعمة للمنشئات تُصنع من خيوط الزجاج والكربون وكذلك الحفاظ على المباني والمدن الأثرية.
- وتناولت فقرة أخرى **مشروع تطوير سيارة قادرة على السير بسرعة الطائرة** بحيث تفوق سرعتها 300.000كم في الساعة وهو مشروع لمجموعة من الطلاب بقسم الهندسة الميكانيكية بجامعة ETH بمدينة زيورخ بسويسرا.

د- كما تناولت بعض الفقرات **الاختراقات الإلكترونية للمواقع أو ما يُسمى بـ"الهكر"** حيث تم تناول موضوع "**قرصنة الانترنت**" والكشف عن الأضرار والمخاطر التي تنجم عن ذلك تم أيضا شرح وتوضيح كيفية الحماية من تلك القرصنة المتوقعة عند استخدام الأجهزة الذكية ووصلها بالإنترنت.

2- الموضوعات الصحية والطبية:

جاءت الموضوعات الصحية والطبية في المرتبة الثانية في قائمة الموضوعات العلمية التي تناولتها فقرات الحلقات –عينة البحث– وقد تناولت حلقات العينة اكتشافات وابتكارات طبية مختلفة، ومن تلك الموضوعات:

- "**الكشف عن احتمال الإصابة بمرض السرطان**" من خلال الفحص الجيني واقتراح العلاج المناسب بما لا يؤثر على الإنسان ولا ينهك جسم المريض.
- "**تطوير تقنيات الحمض النووي DNA**" للتنبؤ بسمات المظهر الخارجي والعمر للوصول إلى العلامات الدالة كالصبغ والشعر ولون العين واستخدام المناهج الحاسوبية لتحليلها وبناء التوقعات، وكذلك الاستفادة من هذه التقنية للتنبؤ بتشخيص احتمال الاصابة بالأمراض المختلفة.

– "**اكتشاف علاج يبطء تقدم مرض تكيس الكلى الوراثي**" وهذ العلاج هو "tolvaptan" والذي توصل لإنتاجه مجموعة من العلماء في أمريكا حيث تم اختبار العلاج على 2000 شخص ووافقت عليه هيئات الصحة في الولايات المتحدة وكندا وأوربا وأستراليا.

– "**تجميد البروتين**" لالتقاط صور عالية الدقة وطباعتها بصورة ثلاثية الأبعاد للتعامل مع البكتيريا والأمراض الأخرى لاستهدافها بالأدوية المناسبة.

– **ابتكار يد اصطناعية ذكية حرة الحركة** قليلة التكلفة وتمكن الشخص المريض بعد تركيبها من تحسس الأشياء والإمساك بها وهي من ابتكار طلاب في الجامعة الألمانية الأردنية

– ابتكار **تطبيق طبي** مجاني باللغة العربية يستفيد منه اللاجئون السوريون في السويد بحيث يستطيع المستخدم من خلاله ادخال النوع والعمر وتحديد الأعراض التي يعاني منها ويطرح عليه التطبيق مجموعة من الأسئلة، ثم يرفق المستخدم رقم هاتفه مما يسهل على الفريق الطبي المرتبط بذلك التطبيق من التواصل مع المريض ومتابعته.

– **انتاج أطراف صناعية** تطبع بواسطة طابعة ثلاثية الأبعاد وهو مشروع مشترك بين مختبر "فاب لاب" في الأردن ومنظمة أطباء بلا حدود.

– "**تطوير جهاز وتصميم ألعاب فيديو تقوم بدور المعالج الطبيعي**" حيث تساعد المرضى على تحريك الأذرع بعد إصابتهم بالجلطة الدماغية حيث أن تمارين الحركة تنشط المناطق المتضررة في الدماغ مما يسرع بالتعافي، ويأتي هذا الابتكار كحل لعم توفر المعالجين الطبيعيين.

– **إجراء عمليات زراعة الكبد باستخدام الروبوت "دافنشي"** بمركز الملك عبد الله للأورام وأمراض الكبد بالمملكة العربية السعودية وهو واحد من أربعة مراكز في العالم تجري هذه العمليات وقد تم في هذا المركز أكثر من ثلاثين عملية.

- **التحكم في العناية المركزة عن بعد** لتعقب أحوال المرضى من خلال غرفة تحكم خاصة تراقب الوظائف الحيوية للمرضى عبر مجسات وكاميرات مثبتة في أسرتهم.

- **اختراع "سوار وسم RFID"** لتحسين جودة الرعاية الصحية في المستشفيات حيث يوضع الوسم **حول** معصم المريض لمراقبته داخل المستشفى وكذلك لتعقب الممرضات وتتبع الأطفال وحمايتهم.

3- موضوعات البيئة والمناخ:

أشارت نتائج المخطط أعلاه إلى مجيء موضوعات البيئة والمناخ في المرتبة الثالثة في الموضوعات العلمية التي تناولتها الحلقات –عينة البحث– وهي من الموضوعات التي أصبحت تحظى باهتمام متزايد في السنوات الأخيرة، وقد تم تناول بعض الموضوعات في مجالي البيئة والمناخ، ومنها على سبيل المثال:

- تطوير نظام **(Isla Urbana)** لتجميع وحفظ مياه الأمطار على أسطح المنازل السكنية في المكسيك للحصول على مياه صالحة للشرب طوال أيام السنة

- شرح طبيعة عمل **مرصد جوي في المكسيك لدراسة بعض الظواهر الكونية كأشعة جاما** القادمة من الفضاء الخارجي وذلك لجمع بيانات عن انفجار النجوم واندماج المجرات والثقوب السوداء.

-**الكشف المبكر عن الحشرات الضارة** التي تغزو المواسم الزراعية بواسطة شبكة لا سلكية (Internet of Tree "IO") وهذا الجهاز مزود بكاميرا تصوير بحيث يتمكن من التقاط صور الحشرات التي تصطادها وترسلها إلى المزارعين عبر تطبيق على الجوال بحيث يتنبه المزارعون لتلك الحشرات ويقومون بمكافحتها.

– استخدام تقنية صديقة للبيئة تمزج بين الكفاءة البيئية والصحية للمدن للحفاظ على المسطحات الخضراء وهذه التقنية تستخدم **لتوليد الطاقة من الشمس باستخدام حبر الكتروني** بدلاً من ألواح الشمس التقليدية المعتادة حيث يتم وضع الحبر على سعف أشجار النخيل.

–ابتكار **أنظمة حفر صديقة للبيئة** من خلال تطوير مادة سائلة تسهل عملية الحفر لمسافات كبيرة تصل إلى 4000 متر تحت الأرض.

– **حالة الطقس والتوقعات الدقيقة للمناخ** حيث تم شرح مراحل تحليل حالة الطقس للوصول إلى نشرة جوية كاملة والتقنيات التي تعتمد على الأقمار الصناعية والبالونات الجوية والحواسيب المتطورة.

4- موضوعات الابداع:

جاءت موضوعات "الإبداع والبحوث" بنسبة بلغت (8.8%) من إجمالي الموضوعات العلمية التي تناولتها فقرات الحلقات –عينة البحث، ولعلنا نعزو تدني هذه النسبة إلى عدم اهتمام مراكز البحوث والمؤسسات التعليمية والأكاديمية بهذا المجال.

ومن الأمثلة على ما ورد في فقرات حلقات العينة، التركيز على المسابقات الإبداعية –في فقرتين– ركزت كلاهما على **مسابقة الشركات الناشئة** (Arab Startup Competition 11th edition) التي أُقيمت في عُمان، حيث تناولت إحدى الفقرات مشروع "Genius Kids" والذي يهتم بالربط بين التعليم المدرسي النظري والتطبيق، وتناولت الفقرة الأخرى مشروع "Solar Foods" والذي يركز على تجفيف الطعام بواسطة الطاقة الشمسية وذلك لاستغلال موسم الوفرة وكذلك لتجنب التكلفة العالية في حفظ الطعام من خضار وفواكه ولحوم.

وتطرقت فقرة ثالثة لـ "**مراكز الابتكار والابداع**" بإمارة دبي التابع لمؤسسة "سسكو العالمية" وهو المركز الأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط والعاشر

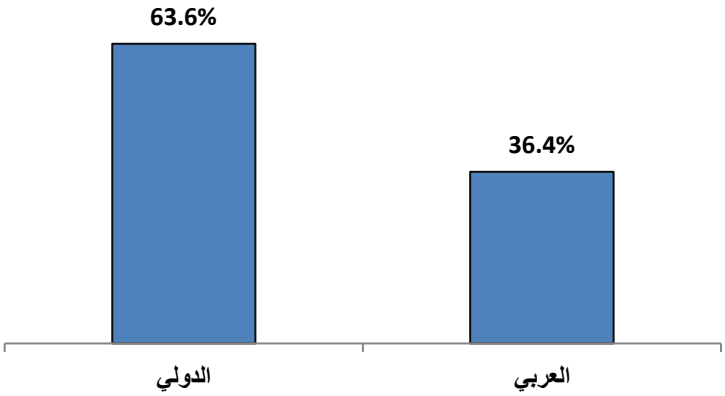
عالمياً، وهو منصة للابتكار والتحول الرقمي في القطاعات الحكومية والقطاع الخاص.

5- موضوعات "أخرى":

جاءت في فئة "**أخرى**" تناول ابتكار فني وهو "**مشروع ميوزيك**" من أجل تأليف مقطوعات موسيقية تعبر عن الحالة النفسية التي يمر بها الإنسان من غضب أو فرح أو خوف أو حب أو حزن أو دهشة.

ثانياً: النطاق الجغرافي للموضوعات العلمية التي تم تناولها فقرات حلقات العينة من برنامج "4 تك":

مخطط (2) يوضح النطاق الجغرافي للموضوعات العلمية في الحلقات –عينة البحث–

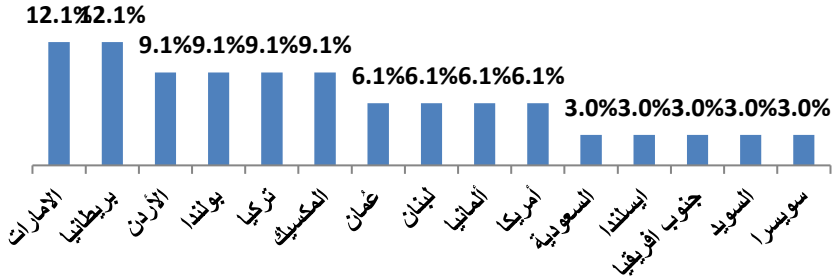


تشير بيانات المخطط السابق إلى تصدر "النطاق الدولي" في المرتبة الأولى بنسبة بلغت (63.6%) من اجمالي النطاقات الجغرافية للموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات الحلقات عينة الدراسة، ثم النطاق العربي بنسبة بلغت (36.4%), وتعكس هذه النتيجة اهتمام حلقات البرنامج –عينة البحث– بالموضوعات العلمية على المستويين الدولي والعربي، وتصدر النطاق الدولي

يمكن تفسيره بالتطور التقني والتكنلوجي الكبير الذي وصلت إليه الدول الأجنبية.

ونتبين في المخطط التالي تفصيل توزيع الموضوعات العلمية في الحلقات – عينة البحث– على الدول الأجنبية والعربية:

مخطط (3) يوضح توزيع الموضوعات العلمية في الحلقات –عينة البحث– على الدول



يوضح المخطط أعلاه تعدد الدول التي غطتها –حلقات العينة–, حيث توزعت الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحلقات –عينة البحث– على خمس عشرة دولة، منها عشر دول أجنبية وخمس دول عربية.

وتأتي "الإمارات" و"بريطانيا" في المرتبة الأولى بنسبة بلغت (12.1%) لكل منهما، وتأتي في المرتبة الثانية كل من (الأردن، وبولندا، وتركيا، والمكسيك) بنسبة بلغت (9.1%) لكل منها، ثم (عُمان، ولبنان، وألمانيا، وأمريكا) في المرتبة الثالثة بنسبة بلغت (6.1%) لكل منها. وأخيرا تأتي (السعودية، وأيسلندا، وجنوب افريقيا، والسويد، وسويسرا) بنسبة بلغت (3.0%) لكل منها.

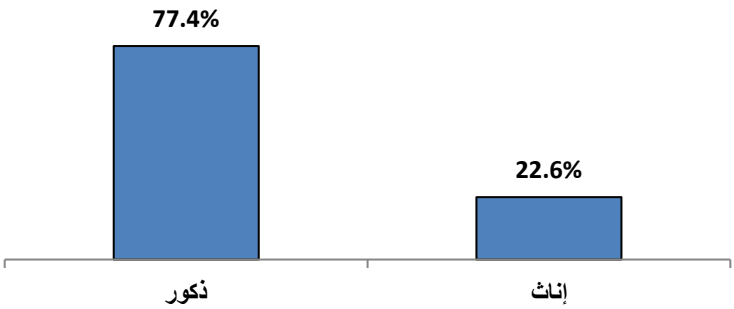
ولعنا نجد مبرراً لتصدر الإمارات وبريطانيا تلك القائمة بالنسبة المشار إليها لكل منهما، واهتمام الحلقات –عينة البحث– بتغطية موضوعات علمية بهما، حيث أن بريطانيا هي مقر عمل القناة مما يسهل عليهم التنقل وتصوير

موضوعات علمية بها، وبالنسبة للإمارات فلا يخفى اهتمام تلك الدولة بمواكبة التقنيات والتكنلوجيا الحديثة.

ثالثاً: سمات الضيوف المشاركين في فقرات الحلقات عينة البحث من حيث (النوع –التخصص):

1- سمات الضيوف من حيث النوع:

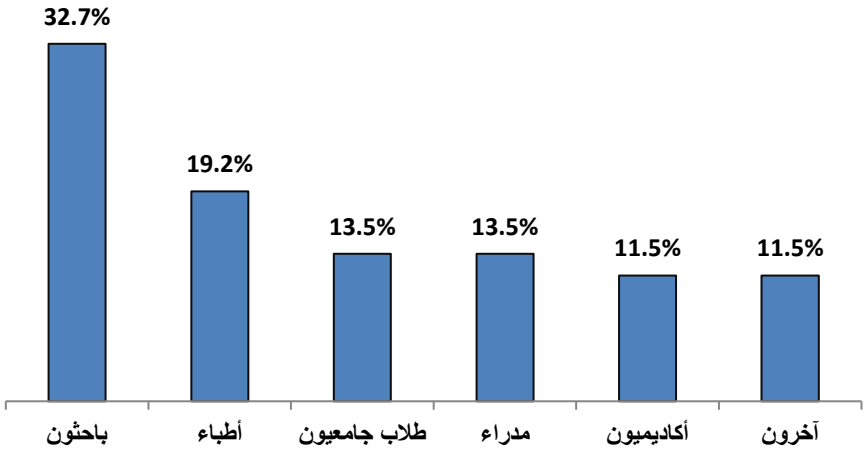
مخطط (4) يوضح سمات الضيوف من حيث النوع



يوضح المخطط أعلاه تفوق نسبة الذكور على الإناث بنسبة كبيرة بالنسبة للضيوف الذين تم استضافتهم في الفقرات من الحلقات –عينة الدراسة– حيث بلغت نسبة الذكور من الضيوف (77.4%) مقابل (22.6%) من الضيوف الإناث. ولعل ذلك يتفق مع طبيعة البرنامج وطبيعة الموضوعات والقضايا التي تم تناولها في الفقرات من الحلقات –عينة الدراسة–, حيث يشتغل الذكور بالجوانب العلمية والتقنية أكثر من الإناث.

2- سمات الضيوف من حيث التخصص:

مخطط (5) يوضح سمات الضيوف من حيث التخصص



يوضح المخطط أعلاه تنوع تخصصات الضيوف الذين تم مقابلتهم في فقرات الحلقات –عينة الدراسة– وهذا مؤشر على مدى اهتمام القائمين على البرنامج بمختلف التخصصات العلمية والحرص على تنويعها.

ويُلاحظ من نتائج ذلك المخطط تصدر "**الباحثون**" قائمة تخصصات الضيوف بنسبة بلغت (32.7%), ونستطيع تبرير ذلك أن الباحثين هم من يهتم بالموضوعات العلمية والتقنية، بل ويعتبرون من أهم مصادر المعلومات العلمية، وهذا أعطى للبرنامج قوة وقدرة على تبسيط المعلومات العلمية وتقديمها للمشاهدين بسهولة وجاذبية.

وقد استضاف القائمون على البرنامج كبار الباحثين والمتخصصين العرب والأجانب في كثير من المجالات العلمية ومن جامعات ومعاهد ومراكز بحثية

مختلفة، وقد تم استضافة "ديمتري غيلاروغ" و"جينثون" الباحثين في مخبر علوم النانو والكيمياء الحيوية في جامعة "ياجولونيا" في بولندا، وكذلك "ماهر يمون وأمين حاسيبي" الباحثين في مجال الحماية من القرصنة "كاسبرسكي" في جنوب افريقيا.

كما تم استضافة الباحثين "دنيس آروغتي" و"جيرالدو سوفيونتس" من المعهد الوطني للأنثروبولوجيا والتاريخ بالمكسيك، والباحثين "آرتورو اريات" "وروبن الفارو" من معهد الفضاء في جامعة UNAM في المكسيك، والباحث "سلافومبر كوزيك بجامعة "ريكافيك" في أيسلندا، والباحثة آنا فوجيا رئيسة مختبر وارسو لعلوم الجينوم في جامعة "وارسو" ببولندا، والباحث تريستن لوي الباحث التجريبي المتخصص في صور الأشعة بجامعة "مانشستر" في بريطانيا، والباحث "فيوتشك برانيكي" الباحث بمعهد "مالوبولسكا" للتكنولوجيا الحيوية في "كراكوف" ببولندا

ومن الباحثين العرب الباحث "فؤاد شبيب" المتخصص في أمراض الكلى في مستشفى مايو كلينك بالولايات المتحدة الأمريكية، والباحث "فاضل أديب" الباحث في جامعة MIT في "بوسطن" بالولايات المتحدة الأمريكية، وفي موضوع "الكشف المبكر عن الحشرات الضارة" تم استضافة الباحثة الزراعية اللبنانية "نسرين تركي" المشرفة على مشروع "IO Internet of Tree" في لبنان، وأيضاً الباحث "ناصر النواب" في جامعة "TUM" بألمانيا.

وجاء "**الأطباء**" في المرتبة الثانية بين ضيوف فقرات الحلقات –عينة الدراسة– بنسبة بلغت (19.2%) حيث استضاف القائمون على البرنامج مجموعة من الأطباء المتخصصين مما يدعم الثقة في المعلومات التي يتناولها البرنامج.

وتمت استضافة عدداً من الأطباء العرب والأجانب أمثال "د. ياسر النمري" الطبيب المتخصص في زراعة الكلى بمركز الملك عبد الله للأورام وأمراض الكبد بمستشفى الملك فيصل بالسعودية، ود.يوسف بيان حمدان طبيب سوري مقيم في السويد, و"بول بنتلي" و"بول بريني" المتخصصان في العلاج الطبيعي بمستشفي "Charing Cross Hospital" في لندن ببريطانيا. و"أكين التباش" الطبيب في مستشفي "ليف" بتركيا، و"سافا هيرفات" و"بيير مورو" و"قصي ملاحمه" من منظمة أطباء بلا حدود في الأردن

و"أفشار آلب" و"اسراء" الطبيبان بالعناية المركزة بأحد المستشفيات في اسطنبول وركز البرنامج بنسبة بلغت (13.5%)على فئة "**الطلاب الجامعين**" ممن يشتغلون على مشاريع علمية وتقنية في أشهر الجامعات التقنية، وهذا يعتبر تشجيعاً ودعماً للطلاب من قبل القائمين على البرنامج.

واستضاف القائمون على البرنامج عدداً من الطلاب من مختلف الجامعات العربية والأجنبية حيث تم استضافة طالبين من كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا بالإمارات، وثلاثة طلاب بكلية الهندسة الطبية الحيوية بالجامعة الألمانية الأردنية وكذلك طالب دكتوراه في الجامعة اللبنانية الأمريكية، وطالب في قسم الهندسة الميكانيكية بجامعة "ETH" في زيورخ بسويسرا.

وللتنويع في تخصصات الضيوف تم استضافة مجموعة من **المدراء** ورؤساء المشاريع العلمية في فقرات الحلقات –عينة الدراسة– مما يؤكد حرص القائمين على البرنامج على اتاحة الفرصة للمسئولين عن الانجازات العلمية والمشاريع التقنية للحديث عن مشاريعهم، واستحوذت هذه الفئة على نسبة بلغت (13.5%).

وممن تم استضافتهم –في إطار هذه الفئة– "يزن الضباعين" مدير قسم تكنولوجيا الطقس بشركة "طقس العرب" في الأردن. وأيضاً المدير التنفيذي لقطاع الطباعة والتوزيع في مؤسسة دبي للإعلام بالإمارات، و"أسامة الزعبي" المدير التنفيذي للتقنية– سسكو الشرق الأوسط في دبي بالإمارات، و"دافيد فارغاس" رئيس مشروع "Isla Urban" لحفظ مياه الأمطار في المكسيك، و"داوود شاه أغلو" مؤسس شركة Next Horizon في "المدينة التقنية" بجامعة اسطنبول في تركيا، و"سابين قاهي" رئيسة مشروع "Genius Kids", و"آلاء صالح" رئيسة مشروع "Solar Foods".

وحرص القائمون على البرنامج على استضافة "**الأكاديميين**" من جامعات مختلفة مما يُعزز الثقة بالموضوعات المطروحة، وبلغت نسبة الأكاديميين (11.5%) من ضيوف الحلقات –عينة الدراسة، وقد تمت استضافة "البروفيسور بيكير بيكمزجي" أستاذ الهندسة المدنية في جامعة اسطنبول التقنية. وكذلك البروفيسور "جوتكلي" الأستاذ في الجامعة اللبنانية الأمريكية.

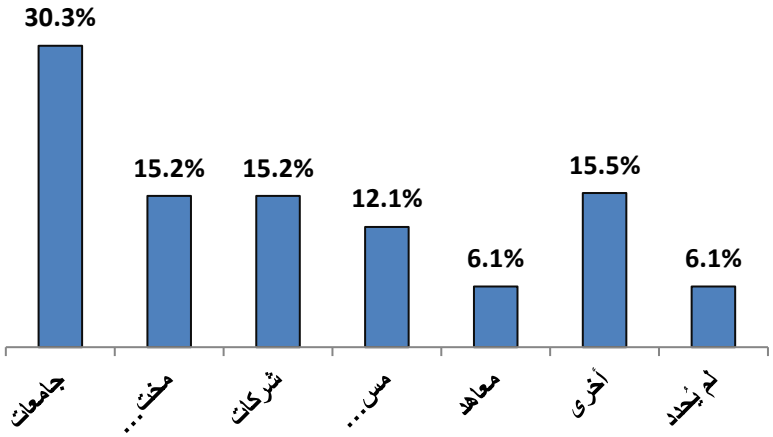
وأيضاً استضاف القائمون على البرنامج "البروفيسور ايان شيبسي والبروفيسورة دانييلا بورتوليتو وغيل لوكوود" من مختبر قسم الفيزياء بجامعة أكسفورد، والبروفيسور "بوهات بلانك" في جامعة "TUM" في ميونخ بألمانيا.

وجاءت فئة "**آخرون**" بنسبة بلغت (11.5%) حيث تم استضافة "روبن بول" المهكر عند تناول موضوع "قرصنة الانترنت", كما تم استضافة "إبراهيم" من الأردن وهو أحد المرضى المستفيدين من تركيب يد اصطناعية، كما أستُضيف أيضاً في إحدى الفقرات "غيلبيرتو دورايا" و"كلارا غوبتان" ممن يستخدمون مشروع "Island Urban" لحفظ مياه الأمطار في المكسيك، وأيضاً أُستُضيف "إليود كيبتشوغي" بطل العالم في سباق الماراثون و"سكوت آندرسون"

مدرب عدو بريطاني عند تناول موضوع "توظيف الساعات لمراقبة معدل ضربات القلب.

رابعاً: الأماكن التي تم فيها تصوير الموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات حلقات العينة

مخطط (6) يوضح الأماكن التي تم فيها تصوير الموضوعات العلمية



توضح نتائج المخطط أعلاه تعدد الأماكن التي تم فيها تصوير –حلقات العينة– وهذا يؤكد مدى حرص القائمين على البرنامج على زيارة الباحثين والمتخصصين في مقرات عملهم مما يوحي بالمصداقية ويعمق جسور الثقة مع جمهور المشاهدين.

وجاءت "**الجامعات**" في المركز الأول بين تلك الأماكن بنسبة بلغت (30.3%) وهذا مؤشر على أن الجامعات هي حاضنة البحث العلمي والتقني بأساتذتها المتخصصين وباحثيها المثابرين ومراكزها البحثية المتعددة والمتنوعة. ولاحظنا حرص القائمين على البرنامج على التصوير في الجامعات العالمية والعربية ذات السمعة العلمية والتقنية: كجامعة اكسفورد وجامعة مانشستر في

بريطانيا وجامعة TUM الألمانية وجامعة MIT في بوسطن بالولايات المتحدة الأمريكية، وجامعة ريكافيك بأيسلندا، وجامعة اسطنبول بتركيا، وجامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا في الإمارات، والجامعة الألمانية الأردنية في الأردن، والجامعة اللبنانية الأمريكية في لبنان.

وتأتي "**المختبرات**" و"**الشركات**" في المركز الثاني بنسبة بلغت (15.2%) لكل منهما، مختبر وارسو لعلوم الجينوم في بولندا ومختبر"Fab lab" لانتاج الأطراف الصناعية في إربد بالأردن ومختبر علوم النانو والكيمياء الحيوية في جامعة ياجولونيا في بولندا. حيث تم التصوير في شركة طقس العرب، وكذلك شركة سيسكو–الشرق الأوسط في دبي بالإمارات، وأيضاً شركة Breytech ثم **المستشفيات** بنسبة (12.1%) كمستشفى الملك فيصل ومستشفى Charing Cross Hospital ومستشفيات في اسطنبول، وجاءت "**المعاهد**" بنسبة (6.1%) حيث تم تصوير بعض فقرات الحلقات –عينة الدراسة– في معهد مالوبولسكا للتكنولوجيا الحيوية في كراكوف في بولندا، وفقرة أخرى في معهد الفضاء في جامعة UNAM.

أما الأماكن المنضوية تحت فئة "**أخرى**" فقد حازت على نسبة (15.5%) وهذا دليل على حرص القائمين على البرنامج على تصوير موضوعاتهم أين ما وجدوا ضالتهم. ومن الأماكن الأخرى التي صوروا فيها: (فندق في كيب تاون بجنوب أفريقيا، وفي المنازل التي استخدمت مشروع Isla Urbana, وفي حديقة بالقرب من برج خليفة بالإمارات، بالقرب من الأهرامات في المكسيك، وكذلك في القاعدة الجوية في زيورخ).

خامساً: مستوى اللغة التي قُدمت بها مضامين الموضوعات العلمية في فقرات حلقات العينة:

تم تقديم حلقات البرنامج –عينة الدراسة– بمستويات لغوية تتناسب وطبيعة الموضوعات العلمية التي تم تناولها حيث:

1–تم تقديم الفقرات –التي يتم فيها استضافة عرب– بلغة عربية علمية مبسطة وسهلة الفهم على المشاهدين دون أي عناء.

2–وبالنسبة للفقرات التي يتم فيها استضافة أجانب، فيتم ترجمة لغتهم الأجنبية إلى لغة عربية فصيحة وسهلة على المشاهدين.

سادساً: المدة الزمنية لكل فقرة في فقرات حلقات العينة:

تم اخضاع (10) حلقات من برنامج (4تك) للدراسة والتحليل، وقد تضمنت تلك الحلقات (34) فقرة، وجاءت في مدة زمنية بلغت (5 ساعات)، وكل حلقة تضمنت ثلاث فقرات باستثناء بعض الحلقات التي تضمنت أربع فقرات، وتراوحت المدة الزمنية لكل فقرة من خمس دقائق إلى خمس عشرة دقيقة.

سابعاً: أساليب عرض مضمون الموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات حلقات العينة

تم عرض المعلومات عن الموضوعات العلمية في فقرات الحلقات –عينة الدراسة– بأساليب متنوعة ويمكننا سرد بعضها في الآتي:

1–الشرح والتوضيح:

– حيث تم في فقرة –تحضير اليد الصناعية– شرح خطوات تحضير يد صناعية مطبوعة بطابعة ثلاثية الأبعاد، من المرحلة الأولى حيث يتم أخذ مقاسات الجزء المبتور يدوياً باستخدام شريط قياس الأطوال، ثم المسح ثلاثي الأبعاد لأخذ صورة كاملة لذلك الجزء المبتور ثم يتم تحضير يد صناعية لذلك الجزء المبتور والتنفيذ.

– وعند تناول موضوع "التطبيق الطبي" تم شرح كيفية استخدام ذلك التطبيق وكيفية تحديد الأعراض وأسلوب التواصل مع الفريق الطبي.

- الشرح من خلال مشاهد من مسرح عمليات زراعة الكبد بمركز الملك عبد الله للأورام وأمراض الكبد وقد نوه مقدم البرنامج –نسيم رمضان– إلى أن التقرير يتضمن مشاهد قد لا تكون ملائمة لبعض المشاهدين.

2– الأمثلة والتجريب:

- عند تناول موضوع "اليد الصناعية" عرض أحد الطلبة آلية حركة اليد الصناعية وقدرتها على الامساك ببعض الأشياء وحملها.

- في موضوع "قرصنة الانترنت" قام المهكر "روبن بول" بتطبيق الاختراق الالكتروني على طائرة بدون طيار حيث تمكن من السيطرة على تلك الطائرة من خلال قطع اتصالها بشبكتها وربطها بشبكته مباشرة وقام بالتحكم في حركتها.

- وفي موضوع " توظيف تقنيات الأشعة لمعرفة مركبات العناصر الداخلة في الأجزاء الصلبة في بناء بعض القصور التاريخية" تم اجراء تجربة حية على أعلى هرم في المكسيك وهو هرم فريد التصميم ويعتبر أعلى هرم مستدير للكشف عن باطنه عبر ارسال موجات كهرومغناطيسية إلى طبقات التربة الداخلية

3– التمثيل: حيث قام مقدم إحدى الفقرات –نسيم رمضان– بتمثيل دور قارئ النشرة الجوية عند استعراض موضوع "التوقعات الجوية"

4– المحاكاة والتطبيق:

- حيث قام مقدم إحدى الفقرات –أنيس القديحي– بالتطبيق على كيفية عمل الكاميرات الفائقة وذلك بالضغط على الأزرار وشرح كيفية عملها.

– تم استقبال المقدم –نسيم– بواسطة روبوت والذي قام بايصاله إلى المدير التنفيذي لشركة سسكو الأوسط –أسامة الزغبي– وقام المدير بالتطبيق على بعض الشاشات الذكية الموجودة في الشركة.

– وتم محاكاة اختبار مدى قوة الخيوط المصنوعة من الزجاج والكربون لاختبار مدى مقاومتها للزلال وذلك في الفقرة التي تناولت تطوير مواد طبيعية داعمة للمنشئات ومقاومة للزلازل، كما قام مقدم إحدى الفقرات –أنيس– بالوقوف أمام الكاميرا ثلاثية الأبعاد وقام الباحث بشرح كيفية عمل تلك الكاميرا من خلال شرح الإطار العام للهيكل العظمي الظاهر على المرآة.

ثامناً: أساليب المعالجة الفنية لعرض مضمون الموضوعات العلمية التي تم تناولها في فقرات حلقات العينة:

لكي يكتب النجاح للرسالة الإعلامية العلمية ينبغي على القائمين عليها الاستعانة بالمؤثرات الفنية والشكلية المتميزة التي تجذب الانتباه إليها [22], وهذا ما لمسناه في حلقات العينة من برنامج "4 تك", ويمكن الإشارة إلى ذلك فيما يلي:

1– حجوم اللقطات وزوايا التصوير:

إن لغة الكاميرا لها دلالات خاصة، فاللقطة القريبة تحملنا إلى علاقة أكثر جوهرية وحميمية مع الموضوع الذي يدور على الشاشة [23] وتزيد من درجة الربط العاطفي بين الشخصية التليفزيونية والمتلقي، وتعتبر من أسرع اللقطات في التعبير الانفعالي, ويعتبر التليفزيون أحد العوامل التي ساعدت على زيادة استخدام اللقطة القريبة لتعويض صغر حجم الشاشة[24].

تعددت وتنوع حجوم اللقطات وزوايا التصوير بما يوحي بمهارة وكفاءة فريق التصوير للبرنامج، وأدى ذلك دوراً كبيراً لتقريب وتبسيط المعلومات عن الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحقات –عينة الدراسة فقد تم –مثلاً– توظيف اللقطات القريبة في شرح المراحل التي يتم فيها تحديد حالة الطقس وذلك في الفقرة التي تناولت كيف يتم التنبؤ بالطقس.

2– المؤثرات الصوتية:

وتؤدي هذه المفردة دوراً مهماً حيث تسهم في نقل المشاهد إلى مكان الحدث بكل تفاصيله، وتسهم أيضاً في توحد المشاهد مع العمل والبيئة التي يقدمها كما أشار إلى ذلك الدكتور عادل عبد الغفار (25).

وقد اهتم القائمون على البرنامج على توظيف المؤثرات الصوتية الطبيعية مما جعل من الأسهل على المشاهد أن يعايش الجو العام للتقرير، ويجعل الصورة أقرب إلى الحياة الطبيعية، كما يوحي الصوت الطبيعي بالمصداقية وتحقيق الجذب للمشاهدين.

فقد تم –مثلاً– توظيف الأصوات الطبيعية داخل المختبرات والمراكز البحثية، وكذلك دق الباب عند دخول المقدمة –داليا حيدر– إلى غرفة مخبر علوم النانو والكيمياء الحيوية. كما تم توظيف صوت "خرير الماء الطبيعي" في الفقرة التي تناولت مشروع "Island Urban" لحفظ المياه فوق أسطح المنازل في المكسيك.

الموسيقى:

تم توظيف **الموسيقى الهادئة** التي تتناسب وطبيعة الموضوعات العلمية التي تم تناولها في الحلقات –عينة الدراسة–, كما عمد القائمون على إخراج البرنامج على توظيف الموسيقى –أحياناً– بما يتناسب وطبيعة الدولة التي يتم

فيها التصوير فمثلا في الفقرة التي تم تسجيلها في "كيب تاون بجنوب افريقيا" لاحظنا استخدام موسيقى تتناسب وطبيعة تلك المنطقة, وكذلك عند تصوير بعض الفقرات في المكسيك تم استخدام موسيقى خلفية مكسيكية, وتُقال نفس الملاحظة عند التصوير في شركة اللبنانية حيث تم استخدام موسيقى لبنانية كخلفية لتلك الفقرة. وكل ذلك أدى دوراً كبيراً في التجسيم الذهني والتخيل والتأثير في المشاهد.

3- الجرافكس:

عكس استخدام الجرافكس في بعض فقرات الحلقات –عينة الدراسة– مدى الكفاءة العالية لدى القائمين على إخراج تلك الحلقات، فقد تم الجرافكس في بعض الفقرات في سياق توضيح معلومات وبيانات من الصعب توضيحها من دون استخدام الجرافيك، ففي موضوع "قرصنة الانترنت" تم التوضيح والشرح بالجرافكس، كما تم استخدام الجرافكس لشرح سبب أزمة المياه في مكسيكو سيتي، وكذلك شرح كيف يتم التواصل بين الطائرات والغواصات لربط الاتصال بينهما.

• الخاتمة:

يبقى برنامج "**4 تك**" نموذجاً للبرامج العلمية المتخصصة الناجحة حيث عرض البرنامج في حلقات العينة موضوعات وقضايا علمية متنوعة ومتعددة مواكبة للتطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة على المستويين الدولي والعربي وفي دول مختلفة حيث غطت –حلقات العينة– موضوعات علمية في خمس عشرة دولة، منها عشر دول أجنبية وخمس دول عربية.

واستضافت تلك الحلقات ضيوفاً من مختلف التخصصات العلمية, وتنقلت كاميرا البرنامج في مختلف الجامعات والمراكز البحثية والمستشفيات والشركات

وغيرها, وتم تقديم حلقات البرنامج –عينة البحث– بمستويات لغوية تتناسب وطبيعة الموضوعات العلمية التي تم تناولها وفي مدد زمنية مناسب, وقد عُرضت المعلومات عن مضامين القضايا والموضوعات العلمية في فقرات الحلقات –عينة الدراسة– بأساليب متنوعة ساعدت على تسهيل وتبسيط وصول تلك المعلومات إلى جمهور المشاهدين, وحرص القائمون على تلك الحلقات على الاستعانة بالمؤثرات الفنية والشكلية المتميزة التي تجذب الانتباه وتحقق الأهداف المرجوة.

- **التوصيات:**

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

1- تعزيز برامج وعقد دورات لإعداد الصحفيين العلميين ومسؤولي الاتصال وجميع المعنيين بالتوعية العلمية للجمهور.

2- دعوة كليات وأقسام الإعلام إلى القيام بالندوات والمحاضرات حول الإعلام العلمي، وتشجيع الطلاب على الانخراط في إعداد البرامج العلمية الإذاعية والتليفزيونية وتأهيلهم للقيام بدور المحرر العلمي على أكمل وجه.

3- التنسيق والتكامل بين وسائل الإعلام المختلفة –المقروءة والمسموعة والمرئية– في معالجتها للقضايا العلمية.

4-دعوة أساتذة الجامعات والمتخصصين في كل المجالات للمشاركة في البرامج العلمية على القنوات الفضائية.

5- الاهتمام بالبرامج العلمية وتخصيص مساحات ثابتة لهذه البرامج والعمل على إطلاق قنوات فضائية تهتم بالعلم والبحث العلمي.

6- التنويع في الأشكال والقوالب البرامجية التليفزيونية العلمية.

7- تعيين محررين مختصين بالشأن العلمي من أجل متابعة الأحداث العلمية وتطوراتها.

8- أن تحرص المؤسسات التعليمية والمراكز البحثية المختلفة على المشاركة في إعداد وإنتاج برامج علمية تغطي الجديد في مجال تخصصها.

الهوامش والمراجع:

(1)عدنان الحموي، إشكالية المصطلح العلمي في الإعلام العربي :وجهة نظر، **مجلة التعريب**, المجلد 17, العدد 33 (المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر: ديسمبر 2007م) متوافر على:

https://search.mandumah.com/Record/157238 (21/5/2019)

(2) شيرين محمد كدواني، دور القنوات العلمية المصرية على مواقع يوتيوب في نشر الثقافة العلمية: دراسة تحليلية في إطار نظرية ثراء الوسيلة، منشور في:

Arab Media & Society (Issue 28, Summer/Fall 2019) pp. 66-95. Available at:

https://www.arabmediasociety.com/wp-content/uploads/2020/05/3-2.pdf (20/5/2020)

(3) ريم حمزة أبو حصيرة، واقع الصحافة العلمية في الصحف الفلسطينية اليومية: دراسة تحليلية وميدانية مقارنة، **رسالة ماجستير غير منشورة** (فلسطين: الجامعة الإسلامية بغزة، كلية الآداب, قسم الصحافة, 2018م)

(4) Merry Mckinnon, et al., Perils and Positives of Science Journalism in Australia, **Public Understanding of Science**, Vol. 27 (5) , 2018, pp. 562-577

(5) Bernard Apiah, et al., Science Reporting in Accra, Ghana: Sources, Barriers and Motivational Factors, **Public Understanding of Science**, Vol. 24 (1), 2015, pp. 23-37. Availabe at: https://pdfs.semanticscholar.org/899d/8d4a68f3bec30d86b38e366b06f7c71c3c3b.pdf?_ga=2.25213565.153328944.1591104613-1172224674.1591104613 (2/6/2020)

(6) عبد الله بن سليمان القفاري، **الإعلام العلمي في الصحافة السعودية** (الرياض: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية, 2009م)

(7) محمد قنطاره، **انتاج البرامج العلمية والتكنولوجية في الإذاعات والتليفزيونات العربية،** سلسة بحوث ودراسات إذاعية (54) (تونس: جامعة الدول العربية، اتحاد إذاعات الدول العربية، مايو 2006م)

(8) هالة كمال نوفل، دور برامج تبسيط العلوم والتكنولوجيا في الراديو والتليفزيون المصري في التثقيف العلمي، رسالة دكتوراه غير منشورة (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعة والتليفزيون, 1998م)

(9) سمير محمد حسين، **دراسات في مناهج البحث العلمي: بحوث الإعلام**، ط3(القاهرة: عالم الكتب, 1999) ص ص131 ,132

(10) **المرجع السابق**، ص 227

(11) محمد عبد الحميد، **دراسات الجمهور في بحوث الإعلام** (القاهرة: عالم الكتب, 1993 م) ص 167

(12) اسماء السادة المحكمين:

1- د. إبراهيم أشتيوي أستاذ الإعلام بجامعة الزيتونة ليبيا.

2- أ.د. جلال زيادة أستاذ الإعلام بكلية الإعلام بجامعة أم درمان الإسلامية- السودان.

3- د. مفتاح أجعية أستاذ الإعلام بجامعة مصراته- ليبيا.

4- أ.د. نهلة عبد الخالق أستاذ الإعلام بجامعة المستنصرية-العراق.

5- د. أسامة عبد الحميد: أستاذ الإعلام المساعد بجامعة كفر الشيخ-مصر.

(13)

$$\text{معامل الثبات (هولستي)} = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

(14) ياس خضير البياتي، **العرب وثقافة الإعلام العلمي؟**، متوافر على:

https://alarab.co.uk/ (19/5/2019)

(15) محمد إبراهيم خاطر، **كيف ننهض بالإعلام العلمي؟**، متوافر على:
http://arsco.org/article-detail-549-8-0 (19/5/2019)

(16)عبد الوهاب الرامي، **دور وسائل الإعلام السمعية البصرية في نشر المعرفة العلمية والتقانية**, ص2, متوافر على:
http://www.kalakamin.com/wa_files/Le_20r_C3_B4le_20des_20m_C3_A9dias3.pdf (19/5/2019)

(17) محمد لبيب سالم ونهله زيدان الحوراني، **الإعلام العلمي: ماله وما عليه**، متوافر على:
http://arsco.org/article-detail-877-8-0 (19/5/2019)

(18) استند الباحث في شرح هذه النقاط على:

- عبد الله الفقاري، "الإعلام العلمي.. مفهومه وأهدافه ووظائفه", **مجلة التقدم العلمي**، العدد (7)، (الكويت: مؤسسة التقدم العلمي، ديسمبر 2009م)، ص 14
- عبد الله الفقاري، "المحور الأول: مقدمات ومفاهيم أساسية" في "**الحقيبة التدريبية في مجال الإعلام العلمي**" (تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم, 2010م) ص12-ص14
- محمد بن عمر بن محمد بن جحلان، دور البرامج التليفزيونية العلمية التي تبثها بعض القنوات الفضائية العربية في اثراء تدريس مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي، **رسالة ماجستير غير منشورة** (جامعة أم القرى: كلية التربية، قسم مناهج وطرق تدريس، 1423هـ) ص97

(19) استند الباحث في شرح هذه النقاط على:

- سمير محمود، "البرامج العلمية في الإذاعة والتليفزيون", **مجلة التقدم العلمي**، العدد (7)، (الكويت: مؤسسة التقدم العلمي، ديسمبر 2009م)، ص ص 35 , 36
- عبد الله القفاري، "المحور الأول: مقدمات ومفاهيم أساسية" في "**الحقيبة التدريبية في مجال الإعلام العلمي**" مرجع سابق، ص12-ص14

- محمد بن عمر بن محمد بن جحلان، دور البرامج التليفزيونية العلمية التي تبثها بعض القنوات الفضائية العربية في اثراء تدريس مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي، **رسالة ماجستير غير منشورة** (جامعة أم القرى: كلية التربية، قسم مناهج وطرق تدريس، 1423هـ) ص97

(20) حاتم صدقي، سمات المحرر العلمي، المجلة العربية العلمية للفتيان، المجلد 11, العدد 21 (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم, 2011م) ص 5. متوافر على:
https://search.mandumah.com/Record/102901 (25/5/2019)

(21) Ropert Goldbort, **Writing for Science**, Yale University Press, 2006, p. 152
Available online at: https://www.jstor.org/stable/j.ctt1bh4cc2 (27/5/2020)

(22) محمد صديق محمد حسن، الإعلام العلمي ودوره في المجتمع، **مجلة التربية**، العدد 170 (اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم: سبتمبر 2009م) ص 78, متوافر على:
https://search.mandumah.com/Record/58925 (26/4/2020)

(23) ستيفن د. غاتز , **الإخراج السينمائي: لقطة .. بلقطة**، أحمد نوري (ترجمة) (الإمارات العربية المتحدة: العين، دار الكتاب الجامعي , 2005م) ص 173

(24) Robert M. Goodman & Patrick J. McGrath, **Editing Digital Video**, (New York: McGraw-Hill, 2003) p. 164

(25) عادل عبد الغفار، **الأسس العلمية في إعداد وإخراج البرامج الإذاعية والتليفزيونية** (جامعة القاهرة: كلية الإعلام, 2006) ص 64