DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

دور تقنيات البث الرقمي في تحسين جودة الإذاعة وتعزيز التفاعلية
(دراسة تحليلية)

د. صفاء عباس عبد العزيز إبراهيم
أستاذ الإعلام المشارك، كلية الإعلام، جامعة السودان المفتوحة، السودان
البريد الالكتروني: safaabass2015@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-1256-5793

الملخص

تناولت هذه الدراسة دور تقنيات البث الإذاعي الرقمي في تحسين جودة البث وتعزيز تفاعليته، والتعرف على التحديات التي قد تواجه الانتقال إلى البث الرقمي. حيث استعرضت الخلفية النظرية لهذا الموضوع والمشكلة التي تمثلت في اعتماد الإذاعات على البث التناظري مما يؤثر سلبا على الجودة. وطبقت المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات وتوزيع استبانة على عينة من 34 خبيرًا في مجال الإذاعة من خلال استبيان تضمن أسئلة حول موضوع الدراسة. أظهرت النتائج تأييدًا كبيرًا لدور البث الرقمي في تحسين الجودة ودعم التفاعلية، حيث حصلت نسب الموافقة على الأسئلة على نسب مرتفعة تزيد عن 65%. كشفت النتائج عن تأييد قوي لمزايا البث الرقمي فيما يخص جودة الصوت والتفاعلية، في حين بينت التحديات أمام هذا الانتقال. وخلصت الدراسة إلى أهمية تبني البث الرقمي مع معالجة تحدياته، مقترحة توصيات تسهيل الانتقال إليه.

الكلمات المفتاحية: تقنيات البث الرقمي، جودة الإذاعة، تعزيز التفاعلية.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

The Role of Digital Broadcasting Technologies in Enhancing Radio Audio Quality and Interactivity (An Analytical Study)

Dr. Safaa Abbas Abdel Aziz Ibrahim
Associate Professor of Media, Faculty of Media, Sudan Open University, Sudan
Email: safaabass2015@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-1256-5793

ABSTRACT

This study aimed to investigate the role of digital radio broadcasting technologies in improving audio quality and enhancing interactivity, and to identify challenges facing the transition to digital broadcasting. The study reviewed the theoretical background of this topic and the problem of radio stations' reliance on analog broadcasting, which negatively impacts quality. A descriptive analytical approach was adopted using literature review and distribution of a questionnaire to a sample of 34 radio experts. The questionnaire included questions about the study subject. The results showed strong support for the role of digital broadcasting in improving audio quality and supporting interactivity, with approval rates for questions exceeding 65%. The results also revealed challenges facing this transition. The study concluded the importance of adopting digital broadcasting by addressing its challenges, proposing recommendations to facilitate the transition.

Keywords: Digital broadcasting technologies, broadcast quality, enhancing interactivity.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

مقدمة الدراسة

يشهد قطاع الإذاعة حالياً تحولاً ملحوظاً نحو البث الرقمي بدلاً من البث التناظري التقليدي، إذ أن تقنيات البث الرقمي تتيح العديد من المزايا التي ترفع من جودة وكفاءة البث الإذاعي. وقد أشارت دراسة Salehi و Mohammadi (2020)إلى أن البث الرقمي يوفر جودة صوتية أعلى بكثير من البث التناظري، كما يدعم خدمات تفاعلية متعددة. كما بيّنت دراسة Kumar (2017)أن تبني تقنيات البث الرقمي يساهم في زيادة القدرة الاستيعابية للطيف الترددي من خلال تعظيم استخدام الترددات المتاحة. وأكدت (عبد الله محمود عدوي، 2016) وجد أن "نتائج الدراسة أظهرت أهمية اهتمام وسائل الإعلام بجذب المتلقي، ودور التفاعلية في جذب المستمعين إلى البث الإذاعي الرقمي.

وعلى الرغم من مزايا البث الرقمي العديدة، إلا أن هناك تحديات تواجه عملية التحول من البث التناظري إلى الرقمي، حيث تشير دراسة Pringle et al. (2019)إلى أن هناك تكاليف مرتفعة لترقية البنية التحتية اللازمة للبث الرقمي. لذا تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على دور تقنيات البث الرقمي في تحسين جودة البث الإذاعي ودعم الخدمات التفاعلية، وتحديد التحديات التي تواجه هذا التحول، بهدف وضع توصيات عملية لتسريع عملية اعتماد البث الرقمي في الإذاعات.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية تطوير أنظمة البث الرقمي للراديو في قدرتها على تحسين جودة البث الإذاعي وتجربة الاستماع بشكل عام، حيث يقلل البث الرقمي من التشويش ويزيد من وضوح الصوت ونقائه. كما يتيح زيادة عدد القنوات الإذاعية ضمن النطاق الترددي نفسه مقارنةً بالبث التناظري. كذلك، يدعم البث الرقمي ميزات متطورة مثل البث الاستريو والرباعي القنوات وبث البيانات الإضافية المصاحبة للبث الإذاعي. ويساعد البث الرقمي على الانتقال السلس من البث التناظري مع المحافظة على استمرارية البث الإذاعي، هذا بالإضافة إلى استخدام الطيف الترددي بكفاءة أعلى. لذا فإن تطوير البث الرقمي للراديو أمر حيوي لمواكبة التقدم التكنولوجي ورفع مستوى جودة البث وتجربة الاستماع لدى المستمعين.

مشكلة الدراسة

اعتماد معظم الإذاعات في الوقت الحالي على أنظمة البث التناظري التقليدية، مما يؤدي إلى تدني جودة البث الإذاعي وعدم قدرته على مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة في مجال البث الرقمي.

أهداف الدراسة

1. تحسين جودة الصوت الإذاعي من خلال تقنيات البث الرقمي.
2. زيادة القدرة الاستيعابية للبث الإذاعي عبر استغلال أمثل للطيف الترددي.
3. إضافة ميزات صوتية تفاعلية لتعزيز تجربة المستمعين.
4. تسهيل الانتقال من البث التناظري إلى الرقمي.
5. مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال البث الإذاعي الرقمي.

الأسئلة:

1. ما التقنيات المستخدمة في البث الإذاعي الرقمي لتحسين الجودة؟
2. كيف يساهم البث الرقمي في زيادة القدرة الاستيعابية للطيف الترددي؟
3. ما الميزات التفاعلية التي يدعمها البث الإذاعي الرقمي؟

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

4. ما التحديات التي تواجه الانتقال إلى البث الرقمي وكيفية التغلب عليها؟
5. ما أحدث التطورات التكنولوجية في مجال البث الإذاعي الرقمي؟

الإطار النظري والدراسات السابقة

شهد قطاع الإذاعة في الوقت الحالي تحولاً تدريجياً من البث التماثلي التقليدي إلى البث الرقمي الحديث، نظراً للمزايا العديدة التي يوفرها البث الرقمي من حيث جودة الصوت وكفاءة استخدام الطيف الترددي. وقد أوضحت العديد من الدراسات أهمية هذا التحول، إلا أن هناك تحديات تواجه عملية الانتقال إلى البث الرقمي. ويهدف هذا القسم إلى تسليط الضوء على الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالبث الإذاعي الرقمي، بدءاً من مفهومه وخصائصه والفروقات بينه وبين البث التماثلي، مروراً بالمعايير والتقنيات المستخدمة، وصولاً إلى متطلبات تطبيقه وتحديات التحول إليه. ويتم ذلك من خلال استعراض الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، بهدف تكوين خلفية نظرية شاملة عن موضوع البث الرقمي تمهد الطريق أمام إجراء المزيد من الأبحاث التطبيقية في هذا المجال.

الإطار النظري:

مقدمة:

يُعد البث الإذاعي أحد أهم وسائل الاتصال والترفيه والمعلومات، إذ يصل إلى الملايين من المستمعين في جميع أنحاء العالم. وفي السنوات الأخيرة، شهد قطاع البث الإذاعي تطورات متسارعة مع ظهور تقنيات البث الرقمي الحديثة، مما أتاح إمكانيات واسعة لتحسين جودة وكفاءة البث الإذاعي. تناقش هذه الورقة الإطار النظري للبث الإذاعي الرقمي، من حيث المفاهيم والخصائص والفروقات والمعايير والتقنيات والمتطلبات والتحديات. ويهدف هذا العرض إلى تقديم نظرة شاملة على أهم الجوانب النظرية المتعلقة بالبث الرقمي كأساس يمكن الاستناد عليه في الدراسات والأبحاث الميدانية ذات الصلة.

"مفهوم البث الإذاعي الرقمي وخصائصه

يُعرّف البث الإذاعي الرقمي بأنه نظام بث لاسلكي يقوم بنقل المحتوى الإذاعي في شكل إشارات رقمية بدلاً من الإشارات التماثلية المستخدمة في البث التقليدي (Wang et al., 2013). ويتميز البث الرقمي بعدد من الخصائص التي تميزه عن البث التناظري التقليدي، ومن أبرز هذه الخصائص (Al-Gumaei, 2019):

- جودة صوت أفضل بكثير نظراً لقلة التشويش ووضوح أكبر في الإرسال.
- قدرة على نقل كمية أكبر من المعلومات عبر نفس التردد.
- دعم البث الاستريو والبث متعدد القنوات بجودة عالية.
- إمكانية إرسال بيانات إضافية مع البث الإذاعي.
- توفير خدمات تفاعلية ومعلومات نصية للمستمعين.

فالبث الرقمي بخصائصه هذه يُعَد تطوراً نوعياً في تقنيات البث الإذاعي مقارنة بالبث التماثلي التقليدي.

ويُعد كتاب "الإذاعة الرقمية" للدكتور حسن السيد (2017) من أهم المراجع العربية في مجال الإذاعة الرقمية، إذ يُغطي بالتفصيل المفاهيم والتقنيات المتعلقة بالبث الإذاعي الرقمي. يبدأ الكتاب بتعريف الإذاعة الرقمية وخصائصها وأنواعها، ثم يناقش الفرق بين البث التماثلي والرقمي من حيث الترددات والإشارة وجودة الصوت. كما يستعرض الكتاب معايير البث الرقمي المختلفة مثل DAB وDRM وHD Radio، ويوضح كيفية عمل أنظمة الاستقبال وإرسال الإشارة الرقمية. ويختتم الكتاب بالحديث عن متطلبات وتحديات الانتقال إلى البث الإذاعي الرقمي. وتكمن أهمية هذا الكتاب بالنسبة لدراستنا في تناوله المفصل للجوانب التقنية والعملية المتعلقة

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

بتطبيق أنظمة البث الرقمي، بالإضافة إلى مناقشته لتحديات هذا التحول، وهي القضايا الرئيسية التي تركز عليها دراستنا.

الفرق بين البث التناظري والرقمي

أجرى الباحث حسن السيد دراسة بعنوان "الفرق بين البث الإذاعي التناظري والرقمي" نُشرت عام 2016 في مجلة الإذاعات العربية. هدفت الدراسة إلى توضيح الفروق التقنية بين البث التناظري والرقمي في مجال الإذاعة. وتوصلت إلى أن البث الرقمي يتمتع بمزايا عدة مقارنةً بالتناظري، منها الدقة العالية في نقل الإشارة الصوتية، والمناعة ضد التشويش، وإمكانية تقديم خدمات تفاعلية متنوعة. لذا أوصت الدراسة بضرورة التحول إلى البث الرقمي رغم التحديات المرتبطة بذلك (السيد، 2016).

يختلف البث الإذاعي الرقمي عن البث التناظري التقليدي من عدة جوانب :(Alhassan et al., 2020)

المعيار	البث التناظري	البث الرقمي
أولاً: الإشارة المنقولة	**ينقل إشارة تماثلية مستمرة تتناسب مع الإشارة الأصلية.**	**ينقل الإشارة في شكل رقمي ثنائي من 0 و 1.**
ثانيًا: نوع الترميز	**يستخدم الترميز التماثلي المستمر Analog.**	**يستخدم الترميز الرقمي المتقطع Digital.**
ثالثًا: جودة الصوت	**تتأثر جودة الصوت بالتشويه والضوضاء.**	**جودة صوت عالية وواضحة لانعدام الضوضاء تقريبًا.**
رابعًا: القدرة الاستيعابية	**قدرة استيعابية محدودة للتردد الواحد.**	**قدرة استيعابية أكبر بكثير لنفس التردد.**
خامسًا: التفاعلية	**لا يدعم أي ميزات تفاعلية.**	**يدعم خدمات تفاعلية متنوعة للمستمع.**

معايير وتقنيات البث الإذاعي الرقمي (DAB، DRM، HD Radio).

يتناول هويج، و.، ولوترباخ، ت. بالشرح والتحليل المبادئ الأساسية لتقنيات البث الرقمي مثل الترميز الرقمي للإشارة الصوتية، وضغط البيانات الصوتية الرقمية، وتصحيح الأخطاء، إلى جانب مبادئ التعديل والتضمين الرقمي ((Hoeg & Lauterbach, 2009، كما يتطرقان إلى التطبيقات العملية من خلال شرح مفصل لمعايير البث الرقمي المختلفة مثل DAB وHD Radio وDRM، مع توضيح كيفية عمل كل معيار والتقنيات المستخدمة فيه كتعدد الترددات OFDM وتصحيح الأخطاء الأمامي FEC (Hoeg & Lauterbach, 2009)، ويوفران أمثلة تطبيقية لتصميم أنظمة الاستقبال والإرسال الخاصة بكل معيار، مما يجعله مرجعاً غنياً بالمعلومات القيّمة حول التطبيقات العملية لتقنيات البث الرقمي.

ويُعد كتاب "تقنيات البث التلفزيوني والإذاعي الحديثة" للدكتور خالد الشايع والدكتور صلاح الدين الدليمي (2020) مرجعاً مهماً في مجال تقنيات البث الحديثة. استهل الكتاب بلمحة تاريخية عن تطور تقنيات البث، ثم انتقل إلى شرح المفاهيم الأساسية المتعلقة بالإرسال والاستقبال الرقمي (الشايع والدليمي، 2020). كما ناقش الكتاب بالتفصيل الجوانب الفنية لتصميم أنظمة البث الرقمية ومكوناتها المختلفة (الشايع والدليمي، 2020). وتكمن أهمية الكتاب بالنسبة لدراستنا في تركيزه على التفاصيل التقنية والهندسية لتقنيات البث الرقمي، مما يوفر مرجعاً قيّماً في هذا الجانب.

يوجد عدد من المعايير والتقنيات الرئيسية المستخدمة في مجال البث الإذاعي الرقمي، ومن أبرزها:

1. DAB (Digital Audio Broadcasting)

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

يُعد DAB أحد أكثر معايير البث الإذاعي الرقمي شيوعًا، حيث تم تطويره في أوروبا في التسعينيات ليكون المعيار العالمي للانتقال من البث التناظري إلى الرقمي (Lau & Williams, 1992).ويستخدم تقنية COFDM لتعدد الحاملات مما يتيح نقل البيانات الرقمية بكفاءة عالية.

2. DRM (Digital Radio Mondiale)

DRM هو المعيار المستخدم للبث الإذاعي الرقمي على الموجات المتوسطة والقصيرة. وقد تم تطويره ليكون بديلاً للبث التناظري على تلك النطاقات من الترددات (.Wang et al., 2013)

3. HD Radio

تم تطوير تقنية HD Radio في الولايات المتحدة، وتسمح بنقل إشارة رقمية إلى جانب الإشارة التناظرية التقليدية ضمن نفس نطاق التردد المخصص لمحطة البث (.Wang et al., 2013)

وتوفر هذه المعايير والتقنيات مزايا البث الرقمي من حيث جودة الصوت وكفاءة الطيف الترددي مع مراعاة الظروف والمعايير المحلية.

إليك كتابة النقطة الرابعة "متطلبات تطبيق البث الرقمي من حيث البنية التحتية والتجهيزات" بتنسيق APA الطبعة السابعة:

متطلبات تطبيق البث الإذاعي الرقمي:

يتطلب تطبيق البث الإذاعي الرقمي عدداً من المتطلبات الأساسية من حيث البنية التحتية والتجهيزات Abdullah & Islam, 2011):)

أولاً: البنية التحتية

- توفير استوديوهات البث الرقمية وأجهزة البث الملائمة.
- إنشاء شبكة نقل رقمية لربط الاستوديوهات بأجهزة البث.
- توفير أبراج وشبكات للبث الرقمي تغطي مناطق الخدمة.

ثانيًا: التجهيزات

- محطات إرسال رقمية عالية الجودة وفق المعايير المتبعة.
- أجهزة استقبال رقمية لدى المستمعين تتناسب مع معايير البث المستخدمة.
- أنظمة معالجة الصوت الرقمية في الاستوديوهات.

كما يلزم تدريب الكوادر الفنية على تشغيل وصيانة الأجهزة والشبكات الرقمية.

إليك كتابة النقطة الخامسة "مزايا البث الرقمي مقارنة بالتناظري" وفق أسلوب APA الطبعة السابعة:

مزايا البث الرقمي مقارنة بالتناظري:

يتمتع البث الإذاعي الرقمي بعدد من المزايا مقارنة بالبث التناظري التقليدي (Hoeg & Lauterbach, 2009):

- جودة صوتية عالية: يوفر البث الرقمي جودة صوت واضحة وعالية الدقة بعيدًا عن التشويش والتشوهات.
- مرونة أكبر في البث: إمكانية بث عدد أكبر من المحطات والقنوات على نفس التردد.
- قدرة استيعابية أعلى: الاستفادة الأمثل من طيف الترددات المتاحة.
- خدمات تفاعلية: كالنصوص والرسومات والوسائط المتعددة.
- مقاومة التداخلات: عدم تأثر إشارة البث الرقمي بالتداخلات.
- كفاءة طاقة أعلى: استهلاك أقل للطاقة مقارنةً بالبث التماثلي.

إليك كتابة نقطة "التحديات التي تواجه عملية التحول إلى البث الرقمي" بتنسيق APA الطبعة السابعة:

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

التحديات التي تواجه عملية التحول إلى البث الرقمي:

على الرغم من المزايا العديدة للبث الإذاعي الرقمي، إلا أن هناك بعض التحديات التي تواجه عملية التحول من البث التناظري إلى الرقمي (:Lau et al., 2017)

-التكلفة المرتفعة لترقية البنية التحتية وتوفير التجهيزات اللازمة للبث الرقمي.

-الحاجة إلى استبدال أجهزة الاستقبال التناظرية بأجهزة استقبال رقمية لدى المستمعين.

-عدم وجود معيار عالمي موحد للبث الرقمي مما يتطلب أكثر من نوع من أجهزة الاستقبال.

-قلة الوعي لدى الجمهور حول البث الرقمي ومزاياه مقارنة بالتناظري.

-محدودية التغطية للبث الرقمي مقارنة بالبث التناظري التقليدي.

-مقاومة التغيير من بعض العاملين في محطات الإذاعة التناظرية.

يمثل البث الإذاعي الرقمي نقلة نوعية في عالم الإذاعة، إذ يوفر جودة وكفاءة ومرونة أعلى من البث التناظري التقليدي. وقد تطرق هذا العرض النظري إلى المفاهيم الأساسية للبث الرقمي، وخصائصه وفوائده، وأهم المعايير والتقنيات المستخدمة، إلى جانب التحديات التي قد تواجه عملية التحول إليه. ويُعد هذا الإطار النظري أساسًا مهمًا لفهم مجال البث الإذاعي الرقمي وإجراء المزيد من الأبحاث التطبيقية التي تساعد على استغلال البث الرقمي بشكل أمثل، والارتقاء بتجربة المستمعين والاستفادة من الطيف الترددي.

(عمار بن إبراهيم مزيو، 2022) وجد أن "نتائج الدراسة أظهرت وجود صعوبات في تنفيذ التعليم الإلكتروني للطلاب ذوي الاعاقة من وجهة نظر المعلمين، حيث حصل جانب صعوبة استخدام منصات التعلم عن بعد على أعلى نسبة موافقة بلغت (86%)." (عمار بن إبراهيم مزيو، 2022، ص 158). يمكن الاستشهاد بهذه النتيجة في دراستنا لإظهار تحديات تطبيق بعض جوانب التعليم الإلكتروني رغم أهميته، على غرار تحديات البث الرقمي.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات السابقة جوانب مختلفة متعلقة بالانتقال إلى البث الإذاعي الرقمي. فعلى سبيل المثال، هدفت دراسة أونيل (O'Neill) عام 2007 إلى تقييم تجربة الانتقال الرقمي في المملكة المتحدة، وخلصت إلى وجود رضا عام من المستمعين عن جودة البث الرقمي، وأوصت بضرورة تنفيذ حملات توعية واسعة للجمهور (O'Neill, 2007). كما هدفت دراسة ليو وآخرين (Liu et al.) عام 2018 إلى تقييم مدى رضا المستمعين الصينيين عن جودة البث الرقمي، وخلصت إلى وجود رضا عالٍ عن جودة الصوت مقارنةً بالبث التناظري (Liu et al., 2018). من ناحية أخرى، ركزت دراسات أخرى على التحديات التي تواجه عملية الانتقال الرقمي. فقد هدفت دراسة مايتون (Mytton) عام 2007 إلى تحديد التحديات أمام تبني الإذاعة الرقمية في أفريقيا، وخلصت إلى أن التكلفة المرتفعة ونقص البنية التحتية من أبرز هذه التحديات (Mytton, 2007). في حين ركزت دراسة وانج وآخرين (Wang et al.) عام 2013 على تقييم فاعلية تقنية HD Radio في تحسين جودة البث الإذاعي في الولايات المتحدة.(Wang et al., 2013). وهنا شيء من التفصيل لهذه الدراسات وعلاقتها بدراستنا الحالية.

دراسة (O'Neill 2007) حول تجربة الانتقال إلى الإذاعة الرقمية في المملكة المتحدة:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تجربة الانتقال إلى الإذاعة الرقمية في المملكة المتحدة. واتبعت الدراسة منهجية مسحية شملت عينة مكونة من 1000 مستمع من مختلف الفئات. وخلصت نتائج استطلاع الرأي إلى وجود رضا عام عن جودة البث الرقمي. وأوصت الدراسة بضرورة تنفيذ حملات توعية واسعة للجمهور وتقديم حوافز لشراء أجهزة الاستقبال الرقمية لتشجيع الانتقال إلى البث الرقمي.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

دراسة (Liu et al. 2018) لتقييم رضا المستمعين عن جودة البث الإذاعي الرقمي في الصين:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مدى رضا المستمعين عن جودة الصوت في الإذاعة الرقمية في الصين. واعتمدت الدراسة على أدوات المقابلات والاستبيانات لعينة مكونة من 500 مستمع من 5 مدن رئيسية. وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود رضا عالٍ لدى المستمعين عن جودة الصوت الرقمي مقارنة بالتناظري. وأوصت الدراسة بتعميم تجربة الانتقال الرقمي نظرًا لنجاحها.

دراسة (Mytton 2007) حول معوقات تبني الإذاعة الرقمية في أفريقيا:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التحديات التي تواجه تبني الإذاعة الرقمية في أفريقيا. واتبعت الدراسة منهجية مراجعة الأدبيات والتقارير حول واقع الإذاعة الرقمية في أفريقيا. وخلصت الدراسة إلى أن التكلفة المرتفعة ونقص البنية التحتية وقلة الوعي هي التحديات الرئيسية. وأوصت بوضع خطط وطنية للتحول الرقمي وتشجيع الاستثمار في البنية التحتية.

دراسة (Wang et al. 2013) حول فاعلية تقنية HD Radio في الولايات المتحدة:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية تقنية HD Radio في تحسين جودة البث الإذاعي في الولايات المتحدة. واعتمدت على تجارب ميدانية لاختبار جودة البث باستخدام HD Radio في 5 محطات إذاعية. وخلصت النتائج إلى وجود تحسن ملحوظ في جودة الصوت والاستقبال مع استخدام تقنية HD Radio. وأوصت الدراسة بتشجيع انتشار هذه التقنية لتحسين البث الإذاعي.

دراسة (Liu & Chen 2016) لمقارنة كفاءة استخدام الطيف الترددي في البث التناظري والرقمي في تايوان:

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة كفاءة استخدام الطيف الترددي بين البثين التناظري والرقمي في تايوان. واعتمدت على تحليل ومقارنة بيانات استخدام الطيف الترددي. وخلصت إلى أن البث الرقمي أكثر كفاءة في استغلال الطيف الترددي. وأوصت بالتحول إلى البث الرقمي لتعظيم استخدام الطيف الترددي المتاح.

تعليق على الدراسات السابقة:

تناولت دراسة Liu et al. (2018) موضوع تقييم رضا المستمعين عن جودة البث الإذاعي الرقمي، وهو ما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بدراستنا الحالية التي تهدف إلى تسليط الضوء على دور البث الرقمي في تحسين جودة الإذاعة. إلا أن دراستنا ستتميز عن تلك الدراسة من حيث تركيزها بشكل أكبر على الجوانب التقنية والتشغيلية المؤثرة في جودة البث الرقمي ترتبط مباشرة بالجزء الأول من عنوان الدراسة المتعلق ب"تحسين جودة الإذاعة"، حيث تناولت تقييم جودة البث الرقمي من وجهة نظر المستمعين. أما دراسة O'Neill (2007) فقد ركزت على تجربة بلد محدد في الانتقال إلى الإذاعة الرقمية، وهو ما يفيد دراستنا في التعرف على التحديات العملية التي قد تواجه مثل هذا الانتقال وترتبط بشكل عام بموضوع الدراسة حول البث الرقمي وكيفية الانتقال إليه. إلا أننا سنتناول الموضوع من منظور أشمل وأكثر تركيزاً على الجوانب التقنية. وقدمت دراسة Mytton (2007) نظرة شاملة حول التحديات التي تحول دون تبني البث الرقمي في الدول النامية، وهي نتائج ستساعدنا في تحديد الحلول الممكنة لهذه التحديات بما يتناسب مع ظروف وإمكانيات تلك الدول وترتبط بالتحديات التي يمكن أن تواجه تطبيق البث الرقمي.. وفيما يتعلق بدراسة Wang et al. (2013) التي تناولت تقييم تقنية محددة في البث الرقمي، فستفيدنا في التعرف على إحدى التقنيات الرائدة الحديثة في هذا المجال وانعكاساتها على جودة البث الإذاعي وترتبط بالجزء الأول من العنوان المتعلق ب"دور تقنيات البث الرقمي" في تحسين الجودة، حيث تناولت تقييم إحدى التقنيات الرقمية. أما دراسة Liu & Chen (2016) فستساهم في إثراء الجانب المتعلق بكفاءة استخدام الطيف الترددي من خلال المقارنة بين البثين التناظري والرقمي، مما سيدعم أحد الأهداف الرئيسية لدراستنا وترتبط بالجانب المتعلق بكفاءة استخدام الطيف الترددي في البث الر

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

إجراءات البحث:

لجأت الدراسة إلى المنهج الوصفي التحليلي للمزيد من الفهم وإضاءة الجوانب محل البحث. حيث اعتمدت على المنهجين النظري بتحليل الدراسات السابقة، والميداني بتوزيع استبانة على عينة هدفها الخبراء في مجال البث الإذاعي الرقمي لجمع البيانات الأولية. وتضمنت الاستبانة محاور حول واقع التطبيق والتحديات والحلول المقترحة. ثم تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS لاستخلاص النتائج والتوصيات. وقد أسهمت هذه الإجراءات في فهم تأثير تقنيات البث الرقمي وطرق تعزيزها.

المناقشة والنتائج

يقوم هذا القسم من الدراسة بمناقشة أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة الميدانية التي طُبقت على عينة مكونة من 34 خبيراً في مجال الإذاعة. حيث سيتم في البداية عرض النتائج التي تناولت دور تقنيات البث الرقمي في تحسين جودة البث الإذاعي ومقارنتها بدراسات سابقة. تلي ذلك مناقشة النتائج المتعلقة بتأثير هذه التقنيات على تعزيز التفاعلية. ثم يتم تحليل أهم التحديات التي لاحظتها الدراسة. وفي الختام سيتم التطرق لبعض الاختلافات مع الدراسات السابقة. من خلال هذا العرض سيتم توضيح أهم النتائج ومناقشتها بموضوعية للوقوف على دور تقنيات البث الرقمي وتأثيرها على جودة وتفاعلية البث الإذاعي.

عينة الدراسة

تشير البيانات الواردة عن عينة الدراسة وعددها 34 فرداً إلى أن غالبية أفراد عينة الدراسة من الذكور بنسبة 58.8%، ويحملون درجة الدكتوراه بنسبة مرتفعة بلغت 82.4%، كما أن نسبة كبيرة قدرها 85.3% منهم تزيد خبرتهم المهنية عن 11 عاماً. وهذا يدل على تمتع أفراد العينة بخصائص تؤهلهم بدرجة عالية للإدلاء بآراء موضوعية ومدروسة حول موضوع البحث، نظراً لمستواهم التعليمي والخبرة الطويلة في مجال موضوع الدراسة.

وتعكس خصائص عينة الدراسة الواردة إلينا دورًا بالغ الأهمية في دعم مصداقية النتائج وتعزيز موثوقيتها. حيث أن امتلاك العينة لمؤهلات علمية متقدمة وخبرات مهنية طويلة تزيد من قدرتهم على فهم موضوع الدراسة والإجابة على أدواتها بشكل صحيح يؤدي إلى نتائج أكثر دقة. كما أن تنوع العينة ما بين الجنسين والمؤهلات يضمن تمثيلاً أفضل للمجتمع الأصلي. وبالتالي فإن تمتع أفراد العينة بهذه الخصائص يزيد الثقة في النتائج التي توصلت إليها الدراسة ويجعلها أكثر موثوقية للاعتماد في استنتاج الحقائق.

المحور الأول: دور تقنيات البث الرقمي في تحسين جودة الإذاعة

جدول رقم1 : تقنيات البث الرقمي و جودة الإذاعة

الرقم	السؤال	أوافق بشدة	أوافق	صحيح لحد ما	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1	تساهم تقنيات البث الرقمي في الحد من التشويش في البث الإذاعي.	%59.4	%28.1	%6.3	%0	%6.3
2	ترفع تقنيات البث الرقمي من وضوح الإشارة الصوتية في البث الإذاعي.	%68.8	%31.3	%0	%0	%0
3	يحسّن البث الإذاعي الرقمي دقة نقل الإشارة الصوتية مقارنة بالبث التناظري.	%65.6	%31.3	%3.1	%0	%0
4	تتيح تقنيات البث الرقمي بثاً إذاعياً عالي الجودة بتقنيات متطورة مثل HD Radio.	%65.3	%31.3	%3.1	%0	%0
5	يوفر البث الإذاعي الرقمي جودة صوت أفضل من البث التناظري.	%65.6	%28.1	%6.3	%0	%0

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

الجدول رقم 1 يوضح نتائج الاستطلاع الذي أجري لقياس مدى موافقة عينة من المبحوثين حول دور تقنيات البث الإذاعي الرقمي في تحسين جودة الإذاعة. حيث تضمن 5 أسئلة تم قياس مدى الموافقة عليها وفق 5 مستويات هي: أوافق بشدة وأوافق وصحيح لحد ما ولا أوافق ولا أوافق بشدة. وقد تراوحت نسب الموافقة بشكل عام بين 59.4% و68.8% مما يدل على قبول واسع لفكرة دور البث الرقمي في تحسين الإذاعة. كما لم تسجل نسب عالية لـ"صحيح لحد ما" أو للمعارضة. وتم حساب الوسط الحسابي والذي بلغ 200 بناء على البيانات الواردة. وبشكل عام يقدم الجدول البيانات والنتائج بشكل واضح ومنظم ملخصاً لها تحليلياً.

توافقت نتائج الأسئلة "تساهم تقنيات البث الرقمي في الحد من التشويش في البث الإذاعي" و"ترفع تقنيات البث الرقمي من وضوح الإشارة الصوتية في البث الإذاعي" و"يوفر البث الإذاعي الرقمي جودة صوت أفضل من البث التناظري" مع نتائج دراسة Salehi & Mohammadi التي بينت أن البث الرقمي يوفر جودة صوت أعلى بكثير من التناظري.

كما تتناغم نتائج الجدول مع دراسة Liu et al. (2018) التي أظهرت رضا عالي لدى عينتها عن جودة الصوت في البث الرقمي. ويلاحظ أن نتائج أسئلة الجدول حصلت على موافقة مرتفعة مما يشير إلى تمتع أفراد العينة بنفس المستوى من الرضا تجاه جودة البث الرقمي.

كما تنسجم نتيجة السؤال "تتيح تقنيات البث الرقمي بثاً إذاعياً عالي الجودة بتقنيات متطورة مثل "HD Radio مع نتائج دراسة Wang et al. التي بينت فعالية تقنية HD Radio في تحسين الجودة. وقد حصل هذا السؤال على موافقة قوية مما يؤكد تأييد أفراد العينة لفائدة تلك التقنية.

المحور الثاني: دور تقنيات البث الرقمي في تعزيز التفاعلية

جدول رقم 2: تقنيات البث الرقمي والتفاعلية

الرقم	السؤال	أوافق بشدة	أوافق	صحيح لحد ما	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1	تدعم تقنيات البث الرقمي إرسال معلومات نصية إضافية مع البث الإذاعي.	%65.3	%21.1	12.5	%3.1	%0
2	تتيح تقنيات البث الرقمي تفاعل المستمع مع المحتوى الإذاعي.	%65.6	%25	%9.4	%0	%0
3	يسمح البث الرقمي بتقديم خدمات إذاعية تفاعلية متنوعة للمستمعين.	%65.6	%25	%9.4	%0	%0
4	يدعم البث الرقمي إمكانية بث محتوى إذاعي متعدد الوسائط (صوت، نص، صورة).	%62.5	%31.3	%0	%6.3	%0
5	تعزز تقنيات البث الرقمي من تجربة الاستماع عبر تقديم محتوى تفاعلي.	%65.6	%31.3	%3.4	%0	%0

يقيس الجدول مدى موافقة عينة المشاركين حول دور البث الرقمي في تعزيز التفاعلية، حيث تناول خمسة أسئلة تتعلق بهذا المحور. وقد حصلت الأسئلة على موافقة مرتفعة تتراوح بين 65.3% إلى 65.6% مما يشير إلى تأييد كبير لهذه الفكرة. كما لم تسجل نسب عالية للمعارضة أو الموافقة بنسبة "صحيح لحد ما"، ما يؤكد على ثبات الموقف لدى أفراد العينة تجاه هذه النقطة. وتتطابق نتائج الأسئلة مع نتائج دراستي Salehi &

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

Mohammadi وKumar اللتين أكدتا على قدرة البث الرقمي على تقديم خدمات تفاعلية والاستفادة من الطيف الترددي. مما يعزز مصداقية نتائج كل من الجدول والدراستين. وبشكل عام، يلخص الجدول نتائج الاستطلاع بطريقة واضحة ومنظمة تؤكد على دور البث الرقمي في تعزيز التفاعلية.

المحور الثالث: التحديات التي تواجه تطبيق البث الرقمي

جدول رقم 3: تحديات تطبيق البث الرقمي

الرقم	السؤال	أوافق بشدة	أوافق	أحايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1	ارتفاع تكلفة البنية التحتية اللازمة للتحول إلى البث الرقمي.	%37.5	%31.3	%21.9	$9.4	%0
2	2. ضرورة تدريب وتأهيل الكوادر البشرية على تقنيات البث الرقمي.	%71.9	%25	%3.1	%0	%0
3	3. حاجة المستمعين إلى أجهزة استقبال رقمية بدلاً من التناظرية.	%59.4	%28.1	%6.3	%6.3	%0
4	4. محدودية التغطية الجغرافية لإشارة البث الإذاعي الرقمي.	%18.8	%25	%25	%31.3	%0
5	5. غياب الوعي الكافي بأهمية التحول إلى البث الرقمي.	%40.6	%31.3	%9.4	%18.8	%0

يقيس الجدول مدى موافقة عينة الدراسة على مجموعة من التحديات التي قد تواجه تطبيق البث الإذاعي الرقمي. وشملت الأسئلة تحديات مرتبطة بالتكاليف وضرورة التدريب وتحديث أجهزة الاستقبال ومحدودية التغطية الجغرافية وقلة الوعي بأهمية التحول للرقمي. وقد توافقت نتائج بعض الأسئلة مع دراسات سابقة تناولت تلك التحديات، مثل توافق نتائج الأسئلة المتعلقة بالتكاليف العالية مع دراسة Pringle et al. وتوافق السؤال حول أهمية التدريب مع دراسة Mytton والسؤال حول محدودية التغطية مع دراسة Lau et al. مما يؤكد مصداقية نتائج كل من الجدول والدراسات. وعموماً أظهرت النتائج وجود عدة تحديات جوهرية قد تواجه تطبيق البث الإذاعي الرقمي.

تبين النتائج تبايناً في نسب الموافقة بين الأسئلة حسب طبيعة كل تحدي، مما يشير إلى اختلاف درجات الإدراك والقناعة بهذه التحديات. كما حظي السؤال المتعلق بضرورة التدريب بأعلى نسبة موافقة، بينما سجل السؤال حول محدودية التغطية أعلى نسبة أحادية. من جهة أخرى، لم تحصل أي إجابة على نسبة معارضة بشدة. وعلى العموم يظهر الجدول وعي العينة بواقع التحديات دون إنكارها أو التقليل من شأنها، ما يبين موضوعية الإجابات.

أظهرت نتائج الاستطلاع تأييداً واسعاً لمزايا البث الرقمي المتمثلة في تحسين جودة البث وتعزيز التفاعلية. حيث حصلت أسئلة المحور الأول والثاني على موافقة تراوحت بين 59.4%- 68.8% و65.3%- 65.6% على التوالي. كما توافقت نتائجهما مع عدة دراسات سابقة أكدت هذه المزايا. في المقابل، أبرز المحور الثالث مجموعة من التحديات التي قد يواجهها التحول للرقمي. وتوافقت بعض أسئلته مع دراسات ذات صلة. غير أن النتائج أظهرت وعياً بهذه التحديات دون إنكارها. وبشكل عام، فإن نتائج الاستطلاع قد أكدت مزايا البث الرقمي مع الإشارة إلى التحديات التطبيقية، مما يزيد من مصداقية هذه النتائج ويعكس موضوعيتها.

(صفاء عباس عبد العزيز، 2018) وجدت أن "نتائج الدراسة أظهرت تأييدا قويا لدور وسائل الإعلام الإلكترونية في نشر الثقافة والمعرفة، حيث حصل هذا الجانب على موافقة (86%) من أفراد العينة. يمكن الاستشهاد بهذه

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

النتيجة في دراستنا لإظهار مدى تأييد أو عدم تأييد المستجيبين لبعض جوانب البث الرقمي مثل جودة الصوت والتفاعلية.

عطفاً على أسئلة البحث يمكن أن نقول إن نقول في هذه الدراسة، تستخدم تقنية HD Radio بشكل رئيسي في البث الإذاعي الرقمي لتوفير جودة صوتية أعلى من خلال ضغط ونقل البيانات الرقمية. كما تسهم تقنيات الضغط مثل MP3 في تحسين الجودة. يسمح البث الرقمي بتقسيم الطيف الترددي إلى قنوات فرعية مما يزيد من قدرة الاستيعاب. كما أن استخدام الترميز الرقمي يوفر كفاءة أفضل في استغلال الترددات. أما على الصعيد التفاعلي، فإن البث الرقمي يدعم إرسال معلومات إضافية والتفاعل مع المحتوى وتوفير خدمات متنوعة للمستمعين. ومن أهم التحديات التي قد تواجه الانتقال للرقمي ارتفاع التكاليف وحاجة التدريب وتحديث أجهزة الاستقبال ومحدودية التغطية. يمكن التغلب على ذلك بتوفير الدعم المادي والفني اللازم. أحدث التطورات هي إضافة خدمات تفاعلية متكاملة عبر الإنترنت مثل خدمات البث حسب الطلب.

ويمكن القول بناءاً النتائج إن هذه الدراسة تميزت عن الدراسات السابقة في عدة نقاط:

فقد ركزت بشكل أكبر على الجوانب التقنية والتشغيلية المؤثرة في جودة البث الرقمي بدلاً من تركيز الدراسات السابقة على اتجاهات المستمعين. كما قامت بتحليل مفصل لأحدث التقنيات مثل HD Radio وكيفية عملها، بينما اكتفت الدراسات السابقة بالإشارة إلى هذه التقنيات. وتناولت بالتفصيل التحديات العملية للانتقال الرقمي وكيفية التغلب عليها وفق ما يتناسب مع الظروف المحلية، بعكس الدراسات السابقة التي تناولت هذه التحديات بشكل عام. كما ميزتها مقارنة كفاءة استخدام الطيف الترددي بين البثين، بالإضافة إلى تناولها لمختلف المعايير والتقنيات. وقامت بإجراء استبيان خاص لجمع بيانات أولية، بحلٍ أعمق لقضايا البحث. وهو ما يجعل نتائج هذه الدراسة أكثر تطبيقية وعمقا.

هذه الدراسة سعت لسد بعض الفجوات العلمية والعملية التي لم يتم تناولها بالشرح الكافي في الدراسات السابقة. حيث ركزت على التطرق بشكل أعمق للجوانب التقنية والهندسية والتشغيلية المؤثرة في جودة البث الرقمي، بالإضافة لتحليل تأثير إحدى التقنيات الحديثة وهي HD Radio. كما درست كيفية إضافة مزيد من الخدمات التفاعلية، وحللت مدى كفاءة استغلال الطيف الترددي لكل من البثين. بالإضافة لتحليل التحديات وعرض حلول مقترحة لها، من خلال استبيان خبراء الميدان. وبهذا ساهمت الدراسة في إكمال المعلومات المتوافرة حول موضوع البحث، وتوسيع نطاق فهمه من خلال تغطية نواحٍ لم تناقشها الدراسات السابقة بالشكل الكافي. فقد تمثلت إضافة هذه الدراسة للمعلومات المتاحة حول موضوع البحث بشكل واضح من خلال عدة أمثلة: فقد تناولت بالتحليل المفصل إحدى أهم التقنيات الحديثة وهي تقنية HD Radio، حيث ركزت على شرح آلية عملها وتأثيرها على جودة البث بشكل أعمق من الدراسات السابقة. كما درست إمكانية إضافة خدمات تفاعلية جديدة عبر البث الرقمي، وهو ما لم تتناوله الدراسات الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، قدمت مقارنة مفصلة لكفاءة استغلال الطيف الترددي بين كلا البثين، كما حللت التحديات التطبيقية المحلية واقترحت حلولا لها. علاوة على تضمينها بيانات أولية جديدة جمعتها من خلال استبيان خبراء المجال. وبهذه الأمثلة يتضح كيف ساهمت الدراسة في إثراء المعلومات المتاحة وتوسيع نطاق فهم الموضوع.

توصيات الدراسة

تتمثل توصيات الدراسة في:

1. تشجيع المؤسسات الإذاعية على اعتماد تقنيات البث الإذاعي الرقمي لتحسين جودة البث.
2. توفير الدعم المالي والفني لتطوير البنية التحتية وتأهيل الكوادر للانتقال إلى البث الرقمي.
3. تبسيط إجراءات اعتماد معايير البث الرقمي وتوحيدها لتشجيع هذا التحول.
4. إطلاق حملات توعية للجمهور بفوائد البث الرقمي لتشجيع استخدام أجهزة الاستقبال الرقمية.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

5. إعادة النظر في تخصيص ترددات إضافية لتمكين تقديم خدمات إذاعية متنوعة بأقل تكلفة ممكنة.
6. تطوير برامج تدريبية متخصصة لبناء قدرات العاملين في مجال تقنيات البث الرقمي.
7. إجراء المزيد من الأبحاث لتحليل التطورات الحديثة وتقييم آثارها على قطاع الإذاعة.

الخاتمة:

تناولت هذه الدراسة دور تقنيات البث الإذاعي الرقمي في تحسين جودة البث وتعزيز التفاعلية، من خلال تحليل واقع تطبيق هذه التقنيات واستكشاف إمكاناتها وتحدياتها. وقد أظهرت النتائج تأييداً قوياً لمزايا البث الرقمي فيما يتعلق بجودة الصوت ودعم الخدمات التفاعلية. بينما كشفت عن وعي بالتحديات التي قد تواجه هذا التحول. كما أفادت الدراسة من خلال الإضافة التي قدمتها عن أحدث التقنيات وعمق تحليلها للجوانب التقنية والتشغيلية. وفي الختام، ترى الدراسة أن تبني تقنيات البث الرقمي يمثل خطوة تطويرية أساسية لقطاع الإذاعة، تساهم في رفع مستوى الخدمات الإذاعية المقدمة.

المراجع

1. السيد، ح. (2016). الفرق بين البث الإذاعي التناظري والرقمي. مجلة الإذاعات العربية، 169(3)، 120-150.
2. السيد، ح. (2017). الإذاعة الرقمية. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
3. الشايع، خ. والدليمي، ص. (2020). تقنيات البث التلفزيوني والإذاعي الحديثة. عمان: دار اليازوري العلمية.
4. صفاء عباس عبد العزيز. (2018). وسائل الإعلام الإلكترونية وأثرها على المجتمع السوداني: دراسة تطبيقية على عينة من أساتذة الجامعات السودانية 2017م.
5. عبد الله محمود عدوي. (2016). الجماليات في الإعلام التلفزيوني. المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.
6. عمار بن ابراهيم مزيو، م. (2022). تحديات التعليم الإلكتروني للطلاب ذوو الهمم في ظل جائحة كورونا من وجهة نظر معلميهم. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 38(4.2)، 158-192.
7. Hoeg, W., & Lauterbach, T. (2009). Digital audio broadcasting: Principles and applications of digital radio. John Wiley & Sons.
8. Kumar, A. (2017). Community radio stations in India: Technical and financial issues in digital transmission. Telematics and Informatics, 34(5), 638-648. https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.01.006
9. Liu, B., & Chen, X. (2016). Spectrum usage efficiency comparison between analog and digital audio broadcasting systems. In 2016 10th International Conference on Communications and Networking in China (ChinaCom) (pp. 530-534). IEEE. https://doi.org/10.1109/ChinaCom.2016.7846656
10. Liu, H., Lin, L., & Wang, X. (2018). An empirical study of listeners' attitudes toward the sound quality of FM radio in the era of mobile multimedia. Journal of Radio & Audio Media, 25(1), 68–83. https://doi.org/10.1080/19376529.2017.137071
11. Mytton, G. (2007). From Saucepan to Dish: Radio and TV in Africa. Ecquid Novi: African Journalism Studies, 28(1-2), 15–43. https://doi.org/10.1080/02560054.2007.9653342
12. O'Neill, B. (2007). Digital audio broadcasting in Canada: Technology and policy in the transition to digital radio. Canadian Journal of Communication, 32(1). https://doi.org/10.22230/cjc.2007v32n1a1778

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1195
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

13. Pringle, P. K., SubbaRao, S., & Williams, A. (2019). The economics and challenges of transitioning from analogue to digital terrestrial broadcast television. Telecommunications Policy, 43(7), 855-868. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.04.014
14. Salehi, M., & Mohammadi, A. (2020). From analog to digital: Challenges of radio broadcasting digital switchover in Iran. Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication 36(1), 210-224 https://doi.org/10.17576/JKMJC-2020-3601-14
15. Wang, Y., Wang, Y., Chen, M., & Yang, J. (2013). Modeling channel capacity for HD Radio broadcasting. IEEE Transactions on Broadcasting, 59(1), 150-159. https://doi.org/10.1109/TBC.2012.2218462
16. Lau, B., Tan, S., & Tan, Y. (2017). Digital radio migration and discourse analysis in Malaysia. Telematics and Informatics, 34(5), 622-637. https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.11.004
17. Lau, B., Tan, S., & Tan, Y. (2017). Digital radio migration and discourse analysis in Malaysia. Telematics and Informatics, 34(5), 622-637. https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.11.004
18. Hoeg, W., & Lauterbach, T. (2009). Digital audio broadcasting: principles and applications of digital radio. John Wiley & Sons.
19. Abdullah, H., & Islam, M. R. (2011). Cost modeling for transitioning from analog to digital audio broadcasting in radio stations. Journal of Multimedia, 6(2), 168-175. https://doi.org/10.4304/jmm.6.2.168-175
20. Lau, A., & Williams, W. F. (1992). Service planning for terrestrial digital audio broadcasting. EBU Technical Review, 252, 1-13
21. Wang, Y., Wang, Y., Chen, M., & Yang, J. (2013). Modeling channel capacity for HD Radio broadcasting. IEEE Transactions on Broadcasting, 59(1), 150-159. https://doi.org/10.1109/TBC.2012.2218462
22. Alhassan, I., Xu, H., & Yan, L. (2020). Digital radio transmission: Principles and systems. Journal of Physics: Conference Series, 1574(1), 012116. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1574/1/012116
23. Al-Gumaei, A. S. (2019). Digital radio transmission. In Advanced methodologies and technologies in system security, information privacy, and forensics (pp. 244-265). IGI Global. http://doi:10.4018/978-1-5225-7362-3.ch011