دراسة ابتكاريه لعروض الدرونز كتصميم إعلاني مستدام في الفراغ

منى عبد السلام حسن، باحثة دكتوراه،كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان، مصر.
سلوى حسن محمود، تصميم الإعلان، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر.
ميسون محمد قطب، تصميم الإعلان، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر.

Received:
19/3/2023

Acceptance:
9/8/2023

Corresponding Author:
Mona Hasan
(graphic_skill@yahoo.com)

Cited by:
Jordan J. Arts, 17(1) (2024) 47 - 62

Doi:
https://doi.org/10.47016/17.1.4

الملخص

استعرض البحث عروض الدرونز بين النشأة والمفهوم وتطبيقاتها في مجال الإعلان، كما عرض مراحل عملية الإدراك البصري للعروض وقيمها الإبداعية، ثم ذكر مميزاتها وعيوبها، والخطوات التقنية والتكلفة والتكنولوجيات المستخدمة للحصول على عرض ناجح وفعال، والاعتبارات التي يجب على المصمم إدراكها قبل البدء في تصميم العرض، كما وضح أسباب اعتبار عروض الدرونز وسيلة إعلانية مستدامة، وتبعا لخطة البحث، هدف البحث إلى دراسة مدى فاعلية عروض الدرونز الإبداعية كتصميم إعلاني مستدام في الفراغ، واتبع البحث لتحقيق ذلك المنهج الوصفي -التحليلي لدراسة إبداعية عروض الدرونز في الفراغ، ولحق الجانب النظري دارسة تحليلة لنموذجين أحدهما عالمي وأخر عربي، وشمل التحليل كيفية توظيف العناصر الإبداعية داخل عروض الدرونز، وتحليلها وصولا إلى النتائج التالية:1. إن تجارب عروض الدرونز تحقق نسبة مشاهدات وردود أفعال غاية في الإيجابية من المتلقين باختلاف ثقافتهم وانتماءاتهم. 2. إن المجال البصري لعروض الدرونز، واستخدامها الإضاءة كوحدة بنائية للتصميم له خصائص تعد بمثابة محفز لعملية الإدراك، وعلى ذلك فإن الإدراك يكون إجماليا في مبدئه. 3. ينبثق من هذه الطبقة الغنية من التكنولوجيا استجابات حسية لافتة للنظر، فالقيمة الفنية مشتقة من قدرتها على إنشاء صور مذهلة في الفراغ، وحركتها والإضاءة، والمزامنة بإحكام للأنماط المعقدة، للتعبير العاطفي للصور الذهنية الفردية أو الجماعية. 4. يعد تصميم الدرونز ميزة كفاءة الطاقة، إعادة التدوير بمواد صديقة للبيئة، بذلك يكون لها تأثير بيئي أقل مقارنة بالأشكال التقليدية للإعلان، بما يجعلها أكثر استدامة، وقد خلص البحث إلى أن عروض الدرونز تشكل تحولا هاماً في مجال التسويق والإعلان، لجمعها بين الأثر البصري والاستدامة البيئية.

الكلمات المفتاحية: عروض الدرونز، إعلان مستدام، القيم الإبداعية، الإدراك البصري، تزامن الحركة.

An Innovative Study of Drone Shows as Sustainable Advertising Designs in Space

Mona Abdel Salam Hasan, researcher at the Faculty of Applied Arts, Helwan University
Salwa Hasan Mahmoud, Faculty of Applied Arts, Helwan University . (dr.salwa67@hotmail.co)
Maysoon Mohamed Qutp, Faculty of Applied Arts, Helwan University

Abstract

The research explores drone shows, covering their origins, concepts, and applications in advertising. It also outlines the stages of the visual perception process of these shows, highlighting their creative values, as well as discussing the advantages, disadvantages, technical steps, costs, and technologies used to achieve successful and effective presentations. Moreover, it emphasizes considerations designers must be aware of before starting the design process. The research clarifies the reasons for considering drone shows as a sustainable advertising method. Following the research plan, the study aims to investigate the effectiveness of creative drone shows as sustainable advertising designs in space. The research follows the descriptive-analytical approach to study the creativity of drone shows in space. The theoretical aspect of the study involved analyzing two models, one global and the other Arabic, analyzing how creative elements are employed within drone shows, and analyzing them to reach the following results: 1. Drone show experiments achieve overwhelmingly positive viewership and reactions from recipients, irrespective of their

© 2024- جميع الحقوق محفوظة للمجلة الأردنية للفنون

cultures and affiliations. 2. The visual domain of drone shows and their use of lighting as a design structural unit have characteristics that act as stimulants for the perception process. Thus, perception is holistic in principle. founded on this principle. 3. The rich technology layer in these shows elicits visually striking sensory responses, as the artistic value is derived from its ability to create stunning images in space, synchronized movements, lighting, and precise synchronization of complex patterns. This facilitates the emotional expression of individual or collective mental images. 4. Drone design features energy efficiency, recycling with environmentally friendly materials, resulting in a lower environmental impact compared to traditional advertising forms, making them more sustainable .The research concludes that drone shows represent a significant shift in the field of marketing and advertising by combining visual impact with environmental sustainability.

Keywords: Drone shows, Sustainable advertising, Creative values, Visual perception, Motion synchronization**.**

مقدمة:

نظرا للتغيرات الاقتصادية والبيئية المتسارعة، أصبح من الضروري تعزيز الانتعاش الاقتصادي المستدام، حيث يعد الاقتصاد الليلي إجراءً اقتصادياً مهماً لتحفيز الطلب المحلي وتعزيز حماس سكان البلاد للسياحة الليلية والاستهلاك، كما أنه إستراتيجية رئيسية لإفساح المجال كاملاً لمزايا السوق المحلي واسع النطاق وتعزيز تشكيل نمط تطوير جديد (ثنائي الدورة).

حيث تعد عروض الدرونز وسيلة للإحساس بالعلم والتكنولوجيا، والتقدير الفني والتواصل، ويمكّن المدن من إنشاء نقاط ساخنة في المناطق الحضرية بسرعة، وتشكيل قوة اتصال ضخمة، وتهيئة الحماس الاستهلاكي للمتلقي بشكل كامل، وتعزيز التنمية الاقتصادية الليلية بسرعة في المناطق الحضرية الثقافية أوالتجارية، وتشكيل مناظر طبيعية ثقافية وأماكن تسجيل وانتشار عبر الإنترنت، كما يؤدي أيضاً إلى زيادة وتيرة الاستهلاك ليلاً، وتحسين شعور المتلقي بالسعادة.

كما حدث في 29-07-2022، حيث تعاونت لجنة الثقافة والسياحة في منطقة تشونغتشينغ نانان بالصين والإدارات الأخرى مع جامعة دامو، ونظمت عرضًا ضوئيًا للطائرات بدون طيار في حديقة يانيو في منطقة نانان لعدة أيام متتالية في عام 2022 أثناء نهاية الموسم، فقد قدم برنامج(CCTV) الثاني (World Finance) تقريراً خاصًا، مؤكداً الدور الضخم لعرض الدرونز في تحفيز الاقتصاد الليلي في منطقة تشونغتشينغ.

وعندما أقلعت 600 درونز في نفس الوقت، افتتح الستار رسمياً عن الموسم الثقافي لعام 2022، وموسم السياحة الذي يعود بالفائدة على سكان منطقة نانان بالصين، باستخدام تصميمات إبداعية للإضاءة والتكنولوجيا ثلاثية الأبعاد وغيرها من التقنيات المتقدمة، وقد عرض بشكل كامل خصائص موارد السياحة الثقافية لمنطقة الساحل الجنوبي، لتعزيز تنمية الاقتصاد للمنطقة، من خلال أشكال تمثل (السياحة الثقافية، والعلوم والتكنولوجيا)، لإثراء الحياة الليلية لمواطني تشونغتشينغ، وتعزيز إحياء السياحة الثقافية (Mohsan، 2022).

شكل 1 عروض تعزيز السياحة بعروض متنوعة لمميزات لمنطقة تشونغتشينغ الطبيعية والثقافية 2022

وتكررت هذه النماذج، فقد أصبح عرض الدرونز مقياسًا هامًا لدعاية المواقع السياحية والثقافية كما سيتضح فيما بعد من خلال رصد تطور هذه العروض، ويعد استخدام الدرونز في الترفيه والإعلان مجال دراسة مثيرا وسريع التطور مع إمكانات كبيرة للنمو في المستقبل مما دفعنا لإجراء هذا البحث.

إن الإعلان بشكل عام هو اتصال أحادي الاتجاه، يستخدم لإنشاء رسالة موجهة للمتلقي، وتساهم الإعلانات المستدامة في تحسين الركائز الثلاث: التنمية الاقتصادية وحماية البيئة والمسؤولية الاجتماعية، فأنماط الاستهلاك غير المستدامة دفعت بالحضارة الإنسانية إلى حافة كارثة عالمية لذلك لابد من تغيير أنماط الاستهلاك لتقليل الآثار البيئية المعاكسة، وفي هذا الصدد تتضح أهمية تصميم الإعلان المستدام، حيث إن تكرار التعرض للإعلانات المستدامة يؤثر على سلوك المستهلك ويجعله أكثر استدامة.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث في كيفية تحقيق التوازن بين الأثر الإعلاني والاستدامة في تصميم عروض الدرونز من خلال فحص العناصر الإبداعية وتأثيرها في الإدراك البصري وتفاعل الجمهور.

تساؤل البحث:

كيف يمكن الاستفادة من فاعلية عروض الدرونز الإبداعية كتصميم إعلاني مستدام في الفراغ؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في دراسة التأثير الابتكاري للتكنولوجيا الحديثة المستخدمة في عروض الدرونز كوسيلة إعلانية مستدامة في الفراغ.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة مدى فاعلية استخدام عروض الدرونز الابتكارية وظيفيا كتصميم إعلاني مستدام في الفراغ.

حدود البحث

الحدود الزمانية: 2012 -2022م. والحدود المكانية: دول الاتحاد الأوروبي، وأمريكا، ودول جنوب شرق آسيا، ودول الاتحاد السوفيتي سابقا، ومن الدول العربية السعودية، والإمارات. أما الحدود الموضوعية فهي التصميم البصري والتكنولوجي لعروض الدرونز.

فروض البحث:

يفترض البحث أنه بدراسة عناصر التصميم البصري لتكنولوجيا عروض الدرونز يمكن تفعيل استخداماتها كتصميم إعلاني مستدام.

منهج البحث:

اتبع البحث المنهج الوصفي- الدراسة التحليلية لوصف وتحليل ظاهرة عروض الدرونز الابتكارية في الفراغ.

عروض الدرونز بين المفهوم والنشأة:

أولا:مفهوم عروض الدرونز:

ما يزال مجال تطبيق عروض الدرونز صغيراً جداً وبالتالي ليس له مفهوم علمي واضح، ولكن يمكننا تعريفها على أنها: عرض يقدمه المصمم باستخدام حركات ضوئية منسقة، والتي يتم رسمها في السماء بطائرات بدون طيار مزودة بمصابيح (LED)، ويختلف عدد الدرونز حسب الرسالة والفكرة، كما يتم التحكم في الدرونز ببرمجيات مخصصة، لتقدم نتائج موثوقة وآمنة بفضل برامج السلامة المختلفة (Wolf, 2022).

وهناك تعريف آخر على أنها "أنظمة عرض متقدمة مصممة للعروض الحية تمكن من التحكم في واحد إلى آلاف من المحركات المتعددة ذاتية التشغيل، تتيح هذه الأنظمة الجديدة استخدام الدرونز لتطوير وسائل الإعلان التقليدية، بإضافة الصوت وتأثيرات المسرح وفناني الأداء بتصميم الحركات المتزامنة لعدد كبير من

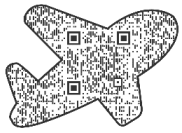
الأجسام الضوئية المرنة في الفضاء ثلاثي الأبعاد، مما يعطي هذه التكنولوجيا القدرة على تحويل تجربة الإعلان إلى الأحداث الحية" (Waibel, 2017).

ثانيا: نشأة عروض الدرونز:

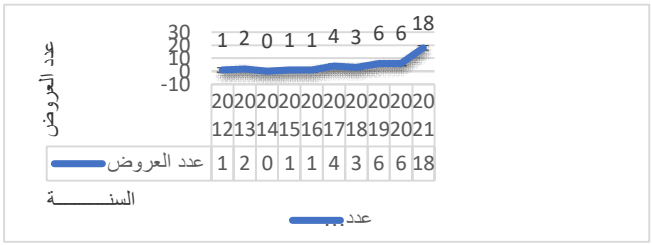
بدأت محاولات استخدام عروض طائرات الدرونز في سبتمبرعام 2012 باستخدام 49 طائرة درونز مزودة بمصابيح ليد (LED) تسمى (SPAXELS) اختصار لـ(Space Elements)، تم عرضها في العرض العالمي الأول بواسطة Ars Electronica Futurelab (Linz, 2012)، وهى إحدى أهم شركات تصميم عروض الدرونز العالمية -ثم تدرج انتشارها وتطورت العروض حتى أصبح من أكثر السمات المميزة للأحداث العالمية الثقافية والسياحية وغيرها وتدرج هذا الانتشار حتى عام 2022 كما الجدول التالي:

جدول 1 تطور عروض الدرونز منذ نشأتها وحتى عام 2021 "تصميم الباحثة "

	تاريخ	المكان	عدد الطائرات	وصف العروض
1	2012 سبتمبر	غير محدد	49 طائرة	كانت الدرونز مزودة بمصابيحLED، تسمى SPAXELS اختصار لـ "Space Elements" تم استخدامها في العرض العالمي الأول بواسطة شركة Ars Electronica Futurelab (Linz, 2012)
2	2013	لندن بريسبان / أستراليا	50 طائرة 30 طائرة	1. أستخدمت أيضا طائراتSPAXELS لأداء العروض، أثناء العرض الأول لفيلم Star Trek Into Darkness بجوار Tower Bridge (Electronica، Spaxels at Robotronica HD، 2013/10/30) 2. كان عرض SPAXELS بغرض افتتاح الحرم الجامعي الجديد فيQUT (Electronica، Spaxels at Robotronica HD، 2013/10/30)
3	نوفمبر 2015	شركةIntel	100 طائرة	في هذا العرض سجلت Ars Electronica Futurelabأول رقم قياسي في موسوعة غينيس باستخدام "Drone100" بواسطة مجموعة SPAXELS كعرض فني لصالح شركة Intel (Electronica، The Making of Drone 100، 2016/01/12)
4	نوفمبر 2016	كرايلينج بألمانيا	500 طائرة	تم استخدام خمسمائة درون وهو رقم قياسي جديد تم تسجيله في موسوعة جينيس.
5	2017	1. Super Bowl 2. Fortune Global Forum في الصين 3. لوس أنجلوس بالولايات المتحدة الأمريكية 4. ميامي بيتش،بالولايات المتحدة الامريكية	1. 300 طائرة 2. 1180طائرة 3. 300 طائرة 4. 300 طائرة	1. كان عرضا من ثلاثمائة درونز خلال أغنية ليدي غاغا في نهاية الشوط الأول من المباراة فيSuper Bowl LI . 2. عرض بمنتدى Fortune Global Forum في الصين، وقد تم تنفيذ العرض باستخدام 1180 درون. 3. للاحتفال بإصدار النسخة المنزلية من فيلمWonder Woman ، عرضت 300 درون مكونة حرف "W" هائلاً في سماء لوس أنجلوس. (Ciaccia, 2017) 4. تم العرض في سرب مكون من 300 درون بأرت بازل في ميامي بيتش (Stories, 14 DECEMBER 2017)
6	2018	1- دورة الألعاب الأولمبية الشتوية، باليابان 2- نيوكاسل بإنجلترا 3- كاليفورنيا Qr كود لمشاهد فيديو عرض انتل	1. 1218 طائرة 2. 100 طائرة 3. 2066 طائرة	1. أثناء حفل افتتاح دورة الألعاب الأولمبية الشتوية 2018، قدمت 1218 طائرة درونز، محطمة الرقم القياسي العالمي السابق.(FEB 9, FEB 9, 2018) 2. عرضت مائة درون في نيوكاسل بإنجلترا، وقد صنعت أشكالًا للموسيقى في افتتاح معرض الشمال الكبير (الحادي عشر).(Morris, 30 June 2018)) 3. في احتفال شركة إنتل بالذكرى الخمسين لتأسيسها عام 2018 تم عرض بالدرونز متزامنة فوق منشأة في فولسوم، كاليفورنيا، لتسجيل الرقم القياسي العالمي الجديد بموسوعة جينيس، وقد عزت موسوعة جينيس ذلك إلى استخدام شركة إنتل سربا من 2066 طائرة بدون طيار في وقت واحد(Intel, 2018) . ***شكل 2 لشعار شركة إنتل في السماء باستخدام طائرات الدرونز***

	التاريخ	المكان	عدد الطائرات	وصف العروض
7	2019	كان عاما حافلا بعدة عروض متنوعة بين جزيرة المرجان والولايات المتحدة وموسكو وباريس وآسيا	150 ل500 طائرة للعرض الواحد	ظهرت بعض التطورات على عروض الدونز فبدأ استخدامها محسنة من طراز Intel Shooting Star ثم بدأ ظهور عروض الدرونز في حفلات أصغر، فبدأ استغلالها كمادة دعائية للإعلان عن المنتجات / كإطلاق سيارات بيجو 208 بباريس (France, 2019) / وافتتاح للمخيم الكشفي العالمي الرابع والعشرين (Team، July 29, 2019) / كما قامت مانتا درون بنشر أول مجموعة عد تنازلي للعام الجديد في العالم مصاحبة للألعاب النارية والموسيقى في احتفالات العام الجديد في جزيرة المرجان (Grucci, 2019) /وفي الذكرى الثمانين لاحتفال"معرض إنجازات الاقتصاد الروسي" VDNHفي موسكو(4 August 2019 ,"НОВОСТИ") وأيضا عرض مذهل لحفل ختام دورة ألعاب جنوب آسيا 2020 بنيبال الذي أقيم في إستاد داشاراث في كاتماندو،نيبال. (Shrestha, December 10, 2019)
8	2020	أما في عام 2020 أصبح ظهور عروض الدرونز مألوفا فى عدد كبير من المدن والعواصم الكبيرة حول العالم	زاد تنوع استخدام الأعداد وارتفاع عدد الطائرات في العرض حتى وصل إلى 3051	قدمت الصين عرضا ضوئيا مذهلا في مسيرة تحتوى على 3051 طائرة وحطمت رقم غينيس القياسي العالمي جديد سجلته شركة Shenzhen Damoda Intelligent Control Technology Co. Ltd، (الصين)فـZhuhai، Guangdong (Zhan, 20 October 2020)
9	12يناير، 2021	دبي /الإمارات	300 طائرة	قدمت عرضاً مصمماً بعناية يخلق رسوماً متحركة ثلاثية الأبعاد بتقنية فائقة، حيث يبلغ إجمالي عدد هذه العروض خلال فترة المهرجان 90 عرضاً. وتتواصل هذه العروض لمدة 45 يوماً على التوالي خلال الدورة السادسة والعشرين من مهرجان دبي للتسوق، وهو ما يجعلها أطول عروض جوية متتالية لطائرات الدرون في منطقة الشرق الأوسط وأوروبا وأفريقيا (government، 12 يناير 2021). ***شكل 3 عرض الدورنز بمهرجان دبي للتسوق عام 2021***
10	يوليو 2021	الصين	1500 طائرة	عرض إطلاق لعبة Princess Connect هو من أهم العروض التى حققت نجاحا تفاعليا للإعلان عن منتج وهو إطلاق لعبة إليكترونية جديدة، ففي محاولة دعائية هى الأولى من نوعها إستخدم المصمم عرض QR لتحميل اللعبة وقد حقق ملايين المشاهدات وخاصة بعد بثه على اليوتيوب. شكل (4) (QRTIGER, 19 April 2021) ***شكل 4 1500 طائرة درون في سماء الصين للاحتفال بلعب Princess Connect***
11	20أكتوبر 2021	 الرياض بالسعودية Qr كود لمشاهد فيديو العرض	2100 طائرة	اختتم عام 2021 بعرض سياحي،مبهر عرض قدمته مجموعة Geoscan Drone Showخلال حفل افتتاح موسم الرياض 2021، شكل (5) (Hilal، 22 October 2021). ***شكل 5صورة 2100 طائرة درونز قدمتها مجموعةGeoscan في حفل افتتاح مواسم سعود الرياض 2021***

مخطط (1): تطبيقات عروض الدرونز كوسيلة إعلانية، تصميم الباحثة



مخطط2: انتشار عروض الدرونز منذ عام 2012 وحتى 2021 "تصميم الباحثة بناء على الجدول السابق"

البعد الإداركي لعروض الدرونز:

تعتمد عملية الادراك البصري لعروض الدرونز على عدة مراحل باعتبارها وسيلة إعلانية هى:

1. تبدأ بالنظرة الإجمالية (جذب الانتباه).
2. ثم التحليل وإدراك العلاقات القائمة بين الأجزاء.
3. ثم بإعادة تأليف الأجزاء فى هيئته الكلية مرة أخرى.

ومن ثم فإن عملية الإدراك البصري لعروض الدرونز مستمرة، تبدأ فى الأغلب بإدراك الكليات ثم تتحول إلى الجزئيات بهدف التحليل والتأمل تمهيدا لإعادة التحول إلى الكليات فى صورة مفهوم إدراكي كلي.

فالمجال البصري لعروض الدرونز له خصائص تعد بمثابة محفز للعملية الإدراكية، فاستخدامها للطائرات والإضاءة كوحدة بنائية للتصميم، يستدعى المتلقي معانٍ تيسر عليه التعرف على الشيء المدرك وتأويله وإدخاله فى دائرة الأشياء التي يألفها، وعلى ذلك فإن الإدراك يكون إجماليا فى مبدئه وتؤدي الألفة بموضوع الشيء المدرك وسعة مجاله إلى سهولة الإدراك، ذلك أنه فى مجال رؤية الأعمال الفنية يمكن للنظرة التحليلية أن تسبق النظرة الكلية ولكن فى هذه اللحظة يكون العقل بصدد عملية تحليل العمل المدرك (Alarabi, 2015)، لذلك يعتمد مصمم عروض الدرونز على بعض المبادئ المترتبة بنظرية الجشطلت (Gestalt theory) أهمها:

1. أن العقل لا يدرك الجزئيات فإذا ما اعترضته جزئية منقوصة أكملها تلقائياً ذلك لأن الإدراك البصري هو إدراك لصيغ كاملة.
2. إن المتلقي عندما يدرك شكلا ما فهو يدركه كشكل أمام خلفية وتوجد مجموعة من القواعد التي تساعده فى التفرقة ما بين الشكل والأرضية.
3. عقل المتلقي فى سعي دائم لجمع العناصر المتشابهة فهو يكتشف العناصر المحيطه ويبحث بها عن نوع من التقارب والتشابه مما يسهل عليه إدراكها.
4. ما يدركه المتلقي بصرياً هو ما يستطيع العقل إدراكه، فالإدارك البصري ليس عملية مقتصرة فقط على الجهاز البصري حيث تؤكد بعض الظواهر مثل الشكل والحجم والضوء واللون على دور المخ فى عملية الإدراك (Alarabi, 2015).

مميزات عروض الدرونز:

1. سهولة التطوير والتنفيذ وتتمتع بالعديد من الحلول التكنولوجية لتشكيل الضوء فى السماء (Halliday, 2017).
2. مدة العرض للطائرات بدون طيار تستغرق من 10 دقائق إلى 22 دقيقة (Co, 2022).
3. الدرونز خفيفة الوزن مع المحركات القوية، ووزن أقل من 232 جرام وهذا هام للتصاريح القانونية للطيران البسيط (Co, 2022).
4. تتمتع باستقرار ودقة عالية، وذلك يوفر صورا ورسوما متحركة عالية السرعة واستقرار الرؤية لدى المتلقي (Technologies, 2023).
5. الإشراق فى السماء ليلا، وذلك نظرا لاستخدام مصابيح (LED) عالية الكفاءة لرؤية مطلقة على مسافة أكثر من 5 كم (Bierman, 2012).
6. توفر عنصر الإبهار، والتشويق، والتفاعلية.
7. توفر عامل الاستدامة فتختلف عروض أضواء الدرونز عن العروض الإعلانية الأخرى في أن الدرونز:

أ. قابلة لإعادة الاستخدام.

ب. لا تنتج تلوثًا للهواء والضوضاء (Barrett, 2018) ذلك أن تأثيرها الضوئي في مدى زمني قصير ذي تأثير محدود على رفع معدلات التلوث الضوئي،فوقت العرض لا يتعدى ال25 دقيقة بحد أقصى.

عيوب عروض الدرونز:

1. التكلفة العالية مقابل فترة عرض قصيرة.
2. الحاجة إلى الموافقة التنظيمية والأمنية في بعض البلاد.
3. خيارات تأمين العرض باهظة الثمن ومحدودة.
4. العمليات التنفيذية كثيفة العمالة مما يؤدي إلى ارتفاع التكلفة، سواء كانت في برامج التحكم البدائية أو إعداد طائرات بدون طيار صعبة للطيران، فمن المحتمل أن تكون نفقات التشغيل المرتفعة مقبولة في (Super Bowl) أو الألعاب الأولمبية، ولكنها غير قابلة للتطبيق في معظم الأحداث الأخرى.
5. الافتقار إلى تنوع أدوات تصميم العرض.
6. متطلبات السلامة (co، 2022)، فالاعتماد على نظام تحديد المواقع (GPS) قد يؤدي إلى ظروف غير موثوقة أو غير آمنة (Waibel, 2017).
7. الدرونز عرضة للتدخل السلبي من قبل المتلقي، تتسبب في الاضطراب المتعمد، بما في ذلك اتصالات القرصنة أو التشويش (Halliday, 2017).
8. تتأثر بالعوامل الجوية فمن الصعب تقديم عروض الدرونز أثناء المطر أو الرياح القوية (Jones, 2018) أو أثناء ضوء النهار.
9. هذا النظام لا يمكن أن يتوقف عند تصميم فقط إنما يتطلب من المصمم الإلمام بالتقنيات التى يتعامل معها (مثل أجهزة الاستشعار والمعالجات، المحركات) لتحقيق التكرار اللازم (Gardner& Ison, 2018).

وبالرغم من هذه العيوب، فإن الأمور تتغير، وتساعد ابتكارات شركات تصميم وتنفيذ عروض الدرونز في جعل عروض الدرونز أكثر تطوراً لتلافي هذه العيوب، ويتوفر أيضاً سهولة في الوصول إلى اعتمادات أوسع بكثير من الميزانيات (co، 2022) وبالتالي فإن العائد أيضا يكون كبيرا ومكافئا للنفقات.

القيم الابتكارية المؤثرة على عملية الإدراك لعروض الدرونز:

تحقق عروض الدرونز استجابات حسية لافتة للنظر، فالقيمة الفنية مشتقة من قدرتها على إنشاء صور مذهلة في الفضاء، وحركتها والإضاءة، والمزامنة بإحكام للأنماط المعقدة التي تظهر التعبير العاطفي ومنح الصور الذهنية الفردية أو الجماعية، باستخدام تأثيراتها المختلفة مثل:

1. تأثيرات الحركة:

تتراوح قابلية هذه الأنظمة من التحكم في الحركات والإضاءة بمستوى البكسل إلى تكوين أشكال متقنة ومحفزة للعناصر التي يمكن وضعها وتحريكها بحرية في صورة ثلاثية الأبعاد في الفضاء، هذا يسمح بتقليد واستدعاء ملف به مجموعة كبيرة من المشاعر التي يمكننا التعرف عليها بسهولة من متابعة رد فعل العروض كالفضول والفرح والخوف والغضب والحب، وهى تشغل تقريبا نفس المساحة التي يشغلها فنانو الأداء في المسارح المفتوحة وذلك يمكن المتلقي من التفاعل معها، من الحركة أوالصوت أوالاتصال الجسدي، كما تتمتع بتأثيرها الحركي المفاجئ والمتغير، ويؤدي ذلك إلى ما نراه من التأثير العاطفي والانفعالي الذي يظهر جليا على المتلقين بصورة فردية وجماعية (Martin, 2022).

2. التأثير التكنولوجي:

على عكس البكسل على الشاشات الرقمية والتلفزيونية، فإن الدرونز تتحرك بقصد وهدف محددين، فهى تكنولوجيا تقدم قصة قوية لآلية الاتصال بالمتلقي بدرجة تتجاوز ما هو ممكن بتقنيات المرحلة التقليدية، فأثناء العرض يمكن استخدام الدرونز في مجموعة متنوعة الطرق (Dronisos, 2022)؛ إذ يمكن ارتداؤها في أزياء، كما أنها ثلاثية الأبعاد، كما تتمكن من الحركة ويمكن التفاعل معها كعنصر سينوغرافي، وأخيرا يمكن استخدامها لنشر تأثيرات المرحلة مثل قصاصات ورق، ثلج، أو ضباب مسرحي.

شكل 2 استخدام طائرات بدون طيار في العروض داخليا على المسرح (Dronisos، 2022)

3. تأثيرها الضوئي:

الدرونز يمكنها حمل الكاميرات والمرايا وأشعة الليزر أو الأضواء الكاشفة، وإنشاء حركات شبيهة بسلوكيات السرب أو هندسية الأشكال، هذه الحركات الضوئية المصممة تخلق تأثيرات المرحلة الجديدة التي لا يمكن تحقيقها بطريقة أخرى (Waibel, 2017).

لذلك فإن الإيهام بالحركة بوجود أجسام مضيئة بأعداد كبيرة تطفو في الفضاء، أو أسراب اصطناعية لطائرات بدون طيار صغيرة وآمنة تحلق عاليا، يجب فيه أن يكون الطموح الابتكاري متوازنا بعناية مع اعتبارات السلامة والموثوقية (Waibel, 2017) لتحقيق التأثيرات المطلوبة لرسالة العرض.

العوامل المحددة لحجم عروض الدرونز:

تكلفة عروض الدرونز: تبعا لما صرحت به بعض الشركات مثل شركة (VERGE AERO Drone Shows co)[1]، فعلى سبيل المثال قالت في تقريرها عام 2022: عادةً ما تكلف عروض الدرونز ما بين 50000 دولار أمريكي إلى 200000 دولار أمريكي لعرض ضوئي مخصص للطائرات بدون طيار في الهواء الطلق والذي يشمل تحليق الرسوم المتحركة والشعارات ثلاثية الأبعاد المعقدة. ونظراً لأن التكنولوجيا جديدة جداً، فإن عروض ضوء الطائرات بدون طيار لا تزال باهظة الثمن، لكن الأسعار تنخفض بمرور الوقت مع نضوج التكنولوجيا، ويتم تسعير تكلفة العرض على أساس تكلفة كل طائرة بدون طيار والتي تتراوح بين 350 دولاراً و700 دولاراً للدرون الواحدة، اعتماداً على مجموعة متنوعة من العوامل مثل مدى تعقيد العرض والموقع والجدول الزمني للتخطيط (co، 2022).

مخطط 3 عوامل تحديد تكلفة عرض الدرونز "تصميم الباحثة"

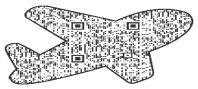
تجهيزات عروض الدرونز:

تتطلب عروض الدرونز العديد من الخطوات والتجهيزات تختلف في حجمها من عرض[2] إلى آخر نوضحها في المخطط التالي:

مخطط 4 أهم التقنيات وتجهيزات عروض الدرونز

تقلع الدرونز وتهبط على معدات الهبوط المثبتة على الأرض، مما يقلل من وزن الدرون ويزيد من قوة التحمل (Jenkins, 2018) كما هو موضح فى الشكل التالي:

مما سبق ترى الباحثة أن هذه العروض تثير مشاعر قوية، منسجمة جيداً لتجربة الأحداث الحية خلال السنوات الماضية ولقد رأينا الأمثلة الأولى للدرونز من العروض الحية، سواء داخلية كالتركيب المسرحي، الظهور التلفزيوني كما في America's Got Talent (Elevenplay, 2016) وBritish's Got Talent (Walker, 2016)، أو كأسراب كما في مؤتمر TED 2016 (D'Andrea, 2016)، وتشمل الأمثلة في الخارجية كما بعروض شركات مثل Spaxels (BLOG, 2022)، و (Robotics, 2015)، (وتعتبر من أقوى شركات تصميم العرض المسرحى لتصميم رقصات تجمع بين الراقصين والدرونز على المسرح المفتوح)، وشركة إنتل (Intel N. , 2016)



شكل 7 تجهيز عروض طائرات بدون طيار قبل العرض (Foster, 2021) وهى مثبتة على معدات الإقلاع والهبوط	***qr 1 كود لمشاهدة فيديو للعروض المسرحية المفتوحة بطائرات الدرونز***

تستخدم الدرونز في العروض بطريقة مختلفة، عن تطبيقات الدرونز الأخرى في غيرها كالتصوير و(flming) على سبيل المثال، فهى عادة ما تستدعي حالة الاستخدام هذه عدة الدرونز تحلق في وقت واحد، غالبًا ما تكون قيد التكوين وتكون متزامنة ومتكاملة بعمق مع الضوء والمؤثرات من موسيقى وغيرها،وقد تستمر العروض عدة أيام،كما يتم التحكم بها عن بعد باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى.

التقنيات المستخدمة فى عروض الدرونز:

تجمع أنظمة عرض الدرونز بين سلسلة من التقنيات المتطورة للسماح لمشغل واحد بالتحكم في التنسيق في وقت واحد بمستوى عال من ذكاء الآلة (Machine learning) على الرغم من أن استخدام الطيارين ممكن في بعض الحالات:

1. وجود طيار واحد على الأقل لكل درون، فالدرونز لا يقودون أنفسهم، بينما يشرف عليهم عامل بشري، للتنقل بشكل مستقل.
2. ضرورة وجود ارتباط لاسلكي غير منقطع للتحكم عن بعد للدرونز من الأرض (Jenkins, 2018).
3. تتطلب الدرونز طريقة موثوقة لتحديد موقعهم في الفضاء في المناطق الخارجية، خالٍ من العوائق، يمكن للطائرات بدون طيار استخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) للتنقل المستقل (Waibel، 2017).

4. يتم تصميم حركات الدرونز وبرمجتها بأوامر مسبقة للمرور من محطة تحكم المشغل للطائرات بدون طيار.
5. يجب أن يتم تصميم الرقصات هذه على حساب ديناميكيات الطيران الفعلية للطائرات بدون طيار، مع مراعاة قيود المشغل، والتأثيرات الديناميكية الهوائية، مثل اضطراب الهواء أوالمصعد الذي تم إنشاؤه (Waibel, 2017).

عوامل نجاح عروض الدرونز وفقا لتسلسلها:

1- التزامن
توقيت العرض ومدته الزمنية ومزامنة الحركة

2- منطقة الإقلاع والهبوط
وهي تؤثر في حجم أسطول الطائرات وأعدادها

3- السلامة
إرتفاع الطيران وسلامة المتلقي

4- الطقس

5- التصريحات الأمنية
تعتمد على قوانين واجراءات كل دولة

6- قابلية التوسع في المنطقة
مراعاة منطقة العرض وإرتفاعات المباني وإنحدار الأرض

7- كفاءة الإتصالات
شبكة تواصل قوية مع الطائرات وجودة GPS الحركة بدقة.

8- تفاعل الجمهور المتلقي

بالنظر في هذه العوامل، يمكن للمصممين إنشاء عروض طائرات بدون طيار ليست فقط مذهلة بصرياً، ولكنها أيضاً آمنة وجذابة وفعالة من حيث العائد الاقتصادي.

متطلبات ضمان نجاح عروض الدرونز:

وصولا لحالة الاستخدام الجديدة للطائرات بدون طيار ذاتية القيادة متطلبات فريدة لضمان نجاح العرض، نوجزها في النقاط التالية:

1. تجهيزات عالية للتغلب على مخاطر السلامة (Alarabi, 2015) فتحليق عدة طائرات بدون طيار بالقرب من حشود من الناس يحتاج إلى إدارة المخاطر التشغيلية، التي تؤدي إلى ارتفاع تكاليف السلامة غير المباشرة للحوادث،حتى لا تسبب الإضرار بالعلامة التجارية أو سمعة المعلن عنه.
2. بيئات ثابتة ومنظمة (على سبيل المثال، أرضيات و/أو جدران ذات أنماط معينة) مع إضاءة جيدة التحكم، قد تتفاقم الحاجة لهذه الاستعدادات أيضا بفعل الاستثناء مثل التغيرات الجوية.
3. أنظمة تحديد المواقع الخارجية القائمة على الترددات الراديوية مثل GPS (Temple, 2016) أو غيره من الترددات الراديوية.
4. الرؤية العامة للأحداث الحية متطلبات أمان عالية جداً، فترتبط صناعة الأحداث الحية العالية بمتطلبات،من حيث الموثوقية والجهوزية، لسهولة الاستخدام في إعداد حدث مباشر عالي الضغط، لضمان انخفاض تكاليف التشغيل والصيانة.
5. جمع أنظمة العرض بين عدة تقنيات متطورة، بما في ذلك الآلات الذكية والمراقبة الذاتية بدرجة عالية من الاستقلالية والتكرار المدمج، لتلبية هذه المتطلبات (Waibel, 2017) كما تحتاج أيضا إلى تقنيات عالية الدقة على متن الطائرة أجهزة استقبال لتوطين متزامن في الفضاء (Cox, 2016).

أهمية عروض الدرونز كتصميم إعلاني مستدام:

من خلال الدراسة النظرية للبحث وجد أن عروض الدرونز توفر للإعلان طريقة مستدامة للوصول إلى العملاء المحتملين وذلك للأسباب الآتية:

1. الحد من انبعاثات الكربون: تشغيل الدرونز يتم بواسطة محركات كهربائية، والتي لا تنتج أي انبعاثات، هذا على عكس بعض الأشكال التقليدية للإعلان، التي تعتمد على استهلاك الطاقة للإنتاج والتوزيع.
2. تقليل النفايات: يمكن استخدام الدرونز لاستهداف جماهير محددة، مما يقلل الحاجة إلى الإنتاج الضخم وتوزيع الإعلانات المادية.

3. زيادة الكفاءة: يمكن استخدام الدرونز لتغطية مناطق كبيرة أو الوصول إلى مواقع يصعب الوصول إليها، مما يجعل الإعلان أكثر كفاءة وفعالية من حيث التكلفة.
4. تقديم طرق جديدة للتفاعل مع المتلقين: يمكن تجهيز الدرونز بكاميرات وأجهزة إستشعار أخرى لالتقاط البيانات وإنشاء تجارب تفاعلية، مما يسمح بإعلانات أكثر تخصيصاً وجاذبية.
5. تشجيع السلوك المستدام: يمكن استخدام الدرونز للترويج للمنتجات والخدمات المستدامة، أو لتثقيف المتلقين حول القضايا البيئية.

الدراسة التحليلية:

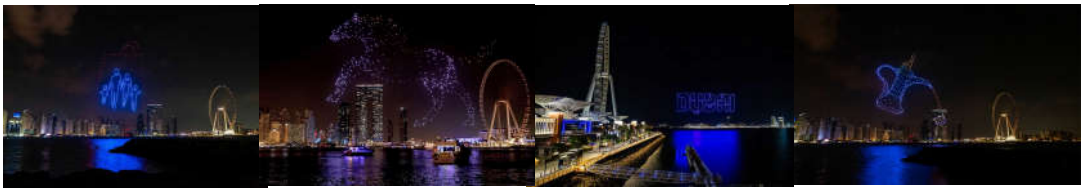
قامت الباحثة بعمل دراسة تحليلية على عدة نماذج لعروض الدرونز عربية ودولية لاستخلاص أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة.

النموذج التحليلي الأول: (النموذج الدولي)

qr 1 كود لمشاهد فيديو العرض بالكامل

جهة العرض	سنة العرض	البلد	توظيف القيم الإبداعية في العرض
Princess Connect Rediving لألعاب الفيديو	يوليو 2021	الصين	كان هذا العرض بداية ظهور نماذج إعلانية مباشرة وفعالة لعروض الدرونز، فالصين واحدة من أفضل الدول التي تستخدم طائرات بدون طيار"درون" والتي تتنافس للدخول في موسوعة جينيس للأرقام القياسية كما سبق وذكرنا وقد استخدم القيم الإبداعية وتأثيراتها بشكل مميز وفريد منها: أولا: التأثير التكنولوجي: الابتكارات التقنية:في محاولة دعائية هي الأولى من نوعها قامت إحدى الشركات الصينية بعرض مذهل حيث قام مطورو ألعاب الفيديو Princess Connect Re diving بالاحتفال بالذكرى السنوية للعبة وأطلقوا 1500 درونز في السماء لتشكل QR code وبالطبع يمكن للاعبين مسحها ضوئيًا مثل رموز QR المعتادة، وبعد المسح يمكنهم الوصول إلى رابط مخصص للعبة، حتى يتمكنوا من تحميلها وقراءة المزيد عنها. التأثير في المتلقي: تفاعل أكثر من 50 ألف متلقٍ في الدقائق الأولى ثم وصل العدد إلى ملايين اللاعبين الذين تمكنوا من تحميل وتثبيت اللعبة على هواتفهم الذكية خاصة بعد بث العرض على اليوتيوب، مما حقق مكاسب هائلة للشركة المعلنة وأنتج عرضا ترويجيا مختلفا ليكون بذلك أول عرض درونز إعلاني تفاعلي. ثانيا: التأثير الحركي: الهرمية البصرية الديناميكية: عند استخدام عروض الدرونز تصبح الهرمية البصرية ديناميكية، من خلال تحرك عناصر العرض وتغيرها بشكل ديناميكي إنسيابي وعند تصميم هذا النوع من الهرمية البصرية يحتاج المصمم إلى مراعاة المسافة (من حيث القرب أو البعد) ومكان وحجم المعروض بالنسبة للمشاهد ومجال الرؤية والعناصر الرسومية الأخرى وهذا ما حققه هذا العرض بنجاح. فقد توصل المطور لتصميم رقصات فنية بطائرات الدرونز، جميعها مرتبطة باللعبة،فشهد اللاعبون بعض الشخصيات من اللعبة التي تتصارع مع بعضها البعض، كما ظهرت أمامهم رسائل نصية وشعار اللعبة الذي ساعد على بناء الهوية وخلق رابطا بين اللعبة والمتلقي. التأثير الضوئي: التباين يخلق التنوع: يحتاج عرض الدرونز بشكل أساسي إلى صفة التنوع والاختلاف بين الشكل والأرضية لجذب انتباه المتلقي وهذا التباين من خلال إضاءات الليد على السماء الليلية أضاف التنوع، الذي نتج عنه مؤثر بصري مقارنة الضوء والظلام لذلك تم تحريك الراقصات بإيقاع مختلف وعلى مستويات مختلفة وأبعاد مختلفة للعناصر من حيث الطول والعرض وألوان الإضاءة لخلق هذا المثير فحركة هذه العناصر تحدث تناغما وطاقة هائلة يظل معها المتلقي مترقبا.

النموذج التحليلي الثاني: "النموذج العربي"استخدام رموز الإمارة الحضارية وأيقونة الحدث في العرض (CNN، 2021)



2QR qr كود لمشاهد فيديو العروض

جهة العرض	سنة العرض	البلد	توظيف عناصر الأبداع
مهرجان السياحة والتسوق بدبي	30-1 يناير 2022	دبي، الإمارات العربية المتحدة	عندما تجتمع التكنولوجيا والفن معًا لإنشاء شيء فريد حقًا، ففي هذا العرض حيث انطلقت الدرونز إلى السماء لإنشاء عروض مرئية مستخدمة فى تصميمها لمعالم وشعارات ورموز تبرز أصالة الإمارة وتاريخها. أولا: التأثير التكنولوجي: مدة العرض: أقيم عرض الدرونز في Bluewaters and The Beach مقابل منطقة الـ JBR مستفيدا من التطور التكنولوجي لتصنيع طائرات الدرونز في عروض استمرت منذ نهاية ديسمبر حتى 30 يناير وأصبحت بذلك أطول عروض الدرونز حيث استمرت لأكثر من 30 يوما، بمعدل عرضين يوميًا أحدهما في الساعة 7 مساءً وأخر في 9:30 مساءً،يتم عرضهما مجانا للجمهور فيسمح لأكبر عدد من المتلقين بمشاهدة العروض مع بث مباشر لها على اليوتيوب وهذا ما رفع نسبة المشاهدة إلى ذروتها، وبذلك جمع العديد من عناصر الإبداع التكنولوجي. ثانيا:التأثير الحركي: الهرمية البصرية الديناميكية: نظرًا لأن المتلقين لا يقضون أكثر من بضع دقائق في النظر إلى عروض الدرونز، فإن استخدام مبدأ الهرمية البصرية يحقق النظام والترابط، مما يسهل الوصول السريع لرسالة العرض وقد استخدم هنا الهرمية البصرية في ترتيب «كل» العناصر الرسومية وفقًا للتركيز حسب أهميتها، كما استخدمها في إرشاد المتلقي، مع إبراز بعض العناصر عن البعض الآخر، بحيث تصبح بعض العناصر الرسومية مسيطرة والأخرى تابعة. فقد قدم كل عرض موضوعا مختلفا بحيث تصب جميع العناصر المختلفة على الدعاية السياحية لمهرجان دبي للتسوق بما في ذلك الأسواق والمسابقات والعروض الحية والحفلات الموسيقية وغير ذلك الكثير. الذي يصل إلى دبي ويستمتع بمهرجان دبي للتسوق في نسخته السابعة والعشرين سيغادر مصطحبا قصصا ذكريات مذهلة ذات قيمة إبداعية عالية. ثالثا: التأثير الضوئي: الوحدة: حلقت الدرونز في السماء لتقديم أداء لافت للنظر يمثل يومًا في حياة الإماراتيين من الماضي إلى الحاضر فقد حقق عنصر الوحدة بالموضوع والأشكال المستخدمة الحصان والزي التقليدي الإماراتي. أما العرض الثاني، فسلط الضوء على إكسبو 2020 دبي مع فيلم This is Our Time للمخرج حسين الجسمي، أبهرت الدرونز المتلقين بعروض مستخدمة تقنيات التقدم التكنولوجي من الذكاء الاصطناعي والروبوتات للدعاية عن برنامج الفضاء الإماراتي ومستقبل الكون. ثم قدم العرض الثالث لفرقة تايتينيوم الناجحة لديفيد جوتا والتي تضم Sia حيث وصلت التجربة البصرية للدرونز من نوعية DSF بأقصى طاقتها في هذا العرض. الاستمرارية: فقد استخدم الوصلات البصرية المدركة لحركة الضوء (الحقيقية أو الضمنية) بين العناصر في العرض الواحد بحيث تشكل الاستمرارية؛ فالعناصر المستخدمة في العروض كانت تبدو وكأنها استمرار لعناصر سابقة تعتبر مرتبطة، ما يخلق إيحاء بانتظام وسلاسة واستمرارية العرض وترابطه. التوازن: حققت عروض الدرونز في مهرجان دبي توازنا ظهر في الاستقرار الناتج عن التوزيع المتساوي للثقل البصري على جانبي المحور المركزي فى الفراغ لكل مشهد، بالإضافة إلى التوزيع المتساوي للثقل بين كل العناصر الضوئية، وقد اتسم التركيب المتوازن بالتجانس بين العناصر والوحدات، نتج عن مراعاة المصمم عدة عوامل لتحقيق هذا التوازن: *«الثقل البصري» الذي حقق قدرا كبيرا من الاستجابة البصرية والتركيز الذي حملته العناصر الرسومية في التركيب بسبب حجمها وشكلها وقيمتها ولون إضاءتها وملمسها. *بالإضافة إلى ذلك فإن اختيار «مكان» فوق الخليج، ووضع العناصر المضيئة أثر على الإدراك البصري فأصبح النظر من المناطق المختلفة من الجهات الأربع في الفراغ تبدو متفاوتة في الثقل البصري من حيث الكثرة والقلة مع الحفاظ على التوازن أدى إلى تنوع وثراء في عملية الإدراك. النسق:هو الإطار المحدد للتصميم، ولكن هنا نتحدث عن صفحة السماء ولتطبيق النسق، لا سيما الحواف الخارجية أو حدود التصميم،فقد أبدع المصمم في استخدام الضوء لتحديد أطر دون تقييد التصميم والمحافظة على انسيابية حركته فى الفراغ.

النتائج:

1. إن تجارب عروض الدرونز في السماء القريبة تحقق نسبة مشاهدات وردود أفعال غاية فى الإيجابية من المتلقين باختلاف ثقافتهم وانتمائهم.
2. إن المجال البصري لعروض الدرونز، واستخدامها إضاءة الطائرات كوحدة بنائية للتصميم له خصائص تعد بمثابة محفز للعملية الإدراكية، يستدعي المتلقي معاني تيسر عليه التعرف على الشيء المدرك وتأويله وإدخاله فى دائرة الأشياء التي يألفها، وعلى ذلك فإن الإدراك يكون إجماليا فى مبدئه.
3. ينبثق من هذه الطبقة الغنية من التكنولوجيا استجابات حسية لافتة للنظر، فالقيمة الفنية مشتقة من قدرتها على إنشاء صور ذهنية مذهلة في الفراغ من خلال الحركة والإضاءة والمزامنة المحكمة لأنماط التعبير الوجداني علي المستوى الفردي أو الجماعي.
4. يعد تصميم عروض الدرونز بخامات صديقة للبيئة ومحسنة بهدف رفع الكفاءة الاستخدامية لمجال الطاقة النظيفة مقارنة بالأشكال التقليدية للإعلان من أهم المواصفات التكنولوجية للاستدامة.

التوصيات:

1. تضمين تكنولوجيا عروض الدرونز الابتكارية في مقررات البرامج التعليمية في مجال تصميم الإعلان بكليات الفنون والتصميم.
2. تدريب المصممين على أحدث الأدوات لتوفير ضمانات السلامة والجدوى لمسارات الدرونز، فذلك من شأنه أن يسمح بالدقة والأمان في توليد حركات خالية من الاصطدام لأسراب الدرونز.
3. أن يتم تصميم العروض بواسطة مصممين معتمدين وخبراء في موضوعات ذات صلة بعروض الدرونز، كقياس اللوائح والطقس والتقسيمات الجغرافية، وتقنيات الاستشعار واستخدام الذكاء الاصطناعى في التصميم.
4. لتحقيق الاستدامة في عروض الدرونز يجب تصميمها وتشغيلها ثم إعادة تدويرها مرة أخري للاستخدام أو عدم الاستخدام (الحفظ) بصورة تتناسب والحفاظ على البيئة.

الخلاصة:

سلط البحث الضوء على أهمية استخدام عروض الدرونز في تعزيز مفاهيم الإعلان المستدام، وقد تعمق البحث في دراسة مبادئ تصميم إعلانات الدرونز المستدامة.

فقد أظهرت عروض الدرونز مرونة وجاذبية الأفكار، ولذلك تم اعتبارها وسيلة جديدة ومستدامة للإعلان للوصول إلى الجماهير، فهي تتميز بميزات فريدة منها سهولة التنفيذ والتطوير، وذلك رغم بعض التحديات لهذا النوع من الإعلان مثل التكلفة العالية والأطر القانونية الحاكمة، وقد أشار البحث إلى أن التطورات التكنولوجية والتصميم المبتكر لعروض الدرونز يعزز قوتها في مجال الإعلان.

كما سلّط البحث الضوء أيضًا على تقنيات الدرونز وكيفية تحسين أدائها، بفضل التقدم التكنولوجي واستخدام الذكاء الاصطناعي للتحكم في تحركاتها، وشدد البحث على أهمية عوامل السلامة وتوفير بيئات ثابتة ومنظمة لضمان نجاح عروض الدرونز.

ودعم البحث بنماذج تحليلية مصحوبة بتنظير للاستفادة مما تم التوصل إليه من خلال الإطار النظري للبحث، وبذلك أظهر البحث مدي أهمية عروض الدرونز كوسيلة إعلانية فعّالة وجاذبة وذات عائد اقتصادي مستدام، فعروض الدرونز تشكل تحولًا هامًا في مجال التسويق والإعلان، حيث تجمع بين الأثر البصري الجذاب والاستدامة البيئية المستهدفة.

الهوامش:

[1] **VERGE AERO Drone Shows co** إحدى شركات تصميم وتنفيذ عروض الدرونز في الصين بناء عبر موقعهم على الانترنت https://verge.aero/

[2] RTK هى إختصار لـ Real Time Kinematicتحديد المواقع الحركية في الوقت الفعلي هو تطبيق المسح لتصحيح الأخطاء الشائعة في أنظمة الملاحة الساتلية الحالية. ويستخدم قياسات مرحلة موجة الموجة الحاملة للإشارة بالإضافة إلى محتوى المعلومات للإشارة ويعتمد على محطة مرجعية واحدة أو محطة افتراضية مقسمة لتوفير تصحيحات في الوقت الفعلي، مما يوفر دقة على مستوى السنتيمتر .(Barboux, 1994)

Sources & References قائمة المصادر والمراجع:

1. Alarabi, Ramsey. (2015). *graphic design*. Noor Library . Retrieved From: https://www.baianat.com/ar/books/graphic-design/visual-perception-and-its-role-in-the-development-of-innovation
2. Aero, Verge. (2022). *Everything You Ever Wanted to Know about Drone Light Shows*. Retrieved From; https://www.verge.aero/everything-about-drone-light-shows
3. America's Got Talent.(2016). *Elevenplay*. USA.
4. Ars Electronica Bloq. (2022) .**Ars Electronica Blog** .Spaxels: Retrieved From: https://ars.electronica.art/aeblog/en/tag/spaxels/
5. Barboux, Jean-Pierre .(1994). *Practical Real Time Kinematic Applications of GPS* . DSNS94At .London, UK: ResearchGate
6. Barrett, Brian. (2018). *A Fourth of July Drone Show Helps Military Families With Special Needs.* Retrieved From: https://www.wired.com/story/more-inclusive-fourth-of-july-drone-show.
7. Barrett, Brian. (2018). *Inside the Olympics Opening Ceremony World-Record Drone Show* . WIRED. Retrieved From; https://www.wired.com/story/olympics-opening-ceremony-drone-show
8. Ciaccia, Chris. (2017). *Drones put on stunning 'Wonder Woman' display* .Fox News.
9. CNN, Arabia. (2021). *Watch Drones light up the Dubai sky with creative figures* .CNN Arabia. Retrieved From: https://arabic.cnn.com/travel/video/2021/12/26/v114989-uae-dubai-drones-show.
10. Co, Cyber Drone. (2022) *Drones light show*. Retrieved From: https://www.cyberdrone.show/?gclid=CjwKCAjw7cGUBhA9EiwArBAvoqf_9oaGFZ_Sc3rRjLBSqBLIJcF0j_V7UQjXR0oA67x99z4NsZAY5hoCOasQAvD_BwE
11. Cox, Gordon. (2016). *Drones Make Theater, Not War in Broadway 'Paramour* .Verity Studios.
12. Danny Walker, Danny. (2016). *Britain's Got Talent act Flying Bebop banned from recording semi-fnal live for technical reasons* .Mirror.
13. Drone Stories. (2014). *Dutch artists fly 300-drone "starlings" swarm in Miami* .NL Times .. . Retrieved From; https://nltimes.nl/2017/12/14/dutch-artists-fly-300-drone-starlings-swarm-miami.
14. Dronisos .(2022) .*Dronisos* .WeddingSutra: Retrieved From: https://www.weddingsutra.com/vendor/dronisos /
15. D'Andream Rafaello. (2016). *Meet the dazzling fying machines of the future* .TED Conference.
16. Echo, Zhan. (2020). *Drones create spectacular record-breaking light show in China* . Guinness World Recordings. Retrieved From: https://www.guinnessworldrecords.com/news/commercial/2020/10/3051-drones-create-spectacular-record-breaking-light-show-in-china#:~:text=The%20benchmark%20for%20this
17. Electronica, Ars .(2013) .*Spaxels at Robotronica HD*.
18. Electronica, Ars .(2016) .*Making of Drone 100* .

19. Foster, Tom .(2021) .*Check out This Amazing World Record Animated Drone Display TV over mind.* Retrieved From: https://tvovermind.com/check-out-this-amazing-world-record-
20. France, Peugeot .(2019). *Peugeot France* .Retrieved From: Tweet: https://twitter.com/peugeotfr/status/1180926476243353602
21. Gardner, Bob & Ison, David (2018): *The Complete Remote Pilot* (The Complete Pilot Series. Kindle Edition.
22. Government, Dubai. (2021). *The optical drone displays during the Dubai Shopping Festival are the result of a collaboration between Intel and the Dubai Festivals and Retail Corporation* . Dubai Journal of Economy and Tourism . Retrieved From: https://inteldronelightshows.com/dubai-shopping-festival.
23. Grucci .(2019) .NYE 2019 Drone Show. Al Marjan Island, UAE: Skymagic.
24. Halliday, Brian. (2017): *Drones The Mastery Collection*: This book contains 2 books from the series Drones: The Professional Drone Pilot's Manual and Drones: Mastering Flight Techniques .Kindle Edition.
25. Hilal, Mohammed. (2021). *The "Drones" shows dazzle the visitors of the Riyadh Season march* .Middle east, Riyadh ،East Diaries.
26. Intel Newsroom .(2016) .*Disney light up the sky over Walt Disney World Resort with Starbright Holidays drone show* .Intel Newsroom.
27. Intel, 24. (2018). *50 Years of Record Breaking Innovation | Drone Light Show* | Intel . Retrieved From: youtube :https://www.youtube.com/watch?v=xwQ31-vSgfs2022
28. Intel, Newsroom 26. (2018) .*Intel Celebrates LGBTQ Pride 2018 with Drone Light Show* . Intel News room ،News Byte.
29. Intel, Newsroom .(2016) .*Disney light up the sky over Walt Disney World Resort with Starbright Holidays drone show*. Intel Newsroom ،drone show.
30. Jenkins, Kevin. (2018): *The Droner's Manual*: A Guide to the Responsible Operation of Small Unmanned Aircraft .Kindle Edition.
31. Jones, M. (2018). *Lighted drone show sparkles and wows crowd at EAA AirVenture*. Milwaukee Journal Sentinel.
32. Linz, Austria. (2012). *Quadrocopter in outdoor-formation-flight*. Ars Electronica Futurelab.
33. Luna lite .(2023) .*How do drone light shows work?* Los Angeles: luna lite drone show technologies. Retrieved From: https://lunalitedroneshow.com/how-do-drone-light-shows-work/
34. Mohsan, Syed .(2022) .*The Desert UAVS fly in Formation for several times, buring up the mountain city*. Retrieved From; https://en.dmduav.com/item/the-desert-uavs-fly-in-formation-for-several-times-burning-up-the-mountain-city
35. Morris, Ali. (2018) .*Swarm of drones performs at the opening of the Great Exhibition of the North* .Dezeen. Retrieved From; https://www.dezeen.com/2018/06/30/swarm-drones-perform-opening-great-exhibition-north-technology./
36. NEWS "НОВОСТИ ."(2019). *Amazingly beautiful drone show was held at VDNKh in honour of the 80th anniversary of the exhibition* .NEWS "НОВОСТИ. Retrieved From; https://www.1tv.ru/news/2019-08-04/369828-potryasayuschey_krasoty_shou_dronov_proshlo_na_vdnh_v_chest_80_letnego_yubileya_vystavki.
37. New World News. (2019). *Opening Ceremony Drones*. Retrieved From: https://www.2019wsj.org/opening-ceremony-drones./
38. Qrtiger. (2021). *A huge QR code flies over Shanghai in the sky | Shanghai QR.* Retrieved From; https://www.youtube.com/watch?v=mj8uIr4oQRU
39. Robotics, CollMot .(2015) .*Dancing with Drones. Dancing with Drones show at Sziget* .Our Shows: Retrieved From: https://collmot.com/our-shows/dancing-with-drones-sziget-2015

40. Sunny Shrestha, Sunny. (2019). *Drone Show During Closing Ceremony of 13th South Asian Games 2019 in Nepal*. Retrieved From;
https://video.search.yahoo.com/search/video?fr=mcafee&p=%29.+Drone+Show+During+Closing+Ceremony+of+13th+South+Asian+Games+2019+in+Nepal&type=E210US739G0#id=4&vid=a451013ebce0d767f4d6846b001468ac&action=click
41. Temple, Krystal .(2016) .*Intel, Disney light up the sky over Walt Disney World Resort with Starbright Holidays drone show* .businesswire .Marks Public Debut of New Intel® Shooting StarTM Drone Fleet in the U.S.A.
42. Tony Martin, Tony. (2022). *What Is a Drone Show and How Does It Work ?*Celestial.
43. Waibel, Markus (2017) .*Dron shows; creative potential and best practices*. .Verity Studios and others.
44. Wolf, Dimitri. (2022). *Drones in marketing and advertising* .SKYZR.