

딥 러닝 기반 객체인식을 이용한 디지털 광고효과 측정 시스템 설계

정다미, 최영주, 박서진, 김병규*

숙명여자대학교 IT공학과

e-mail : {dm.jeong, yj.choi, sj.park, bg.kim*}@ivpl.sookmyung.ac.kr

Design of Advertisement Effect Measurement System on Digital Signage Using Deep Learning

Da-Mi Jeong, Young-Joo Choi, Seo-Jeon Park, Byung-Gyu Kim*

Dept of IT Eng., Sookmyung Women's University

요 약

디지털 사이니지는 ‘공공장소와 상업공간에 설치되어 네트워크를 통해 정보, 오락, 광고 등의 미디어 서비스를 제공하는 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크가 결합된 융복합 정보매체’로 정의된다. 그러나 대부분의 디지털 광고에서는 그 효과가 불분명하여 광고주와 광고대행 업체 간의 그 효과를 검증하기 어려운 상황이다. 본 연구에서는 최근에 각광을 받고 있는 딥 러닝 기술은 활용하여 객체를 인식하고 이를 통해 스마트 사이니지에 노출되는 광고의 효과를 측정하는 시스템 기술을 설계하고자 한다. 제안된 시스템 기술은 광고판에 설치된 카메라를 통해 사람을 검출하고 검출된 사람의 얼굴 방향 및 눈동자 검출을 통해 시선을 추적하여 시간과 상관 함수를 통해 현재 광고에 대한 집중도 및 관심도를 측정한다. 이를 통해 광고 효과를 상당히 효과적으로 측정이 가능하며, 광고 패널의 위치 등과 결합하여 광고 홍보비를 산정하는 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

1. 서론

스마트 또는 디지털 사이니지는 ‘공공장소와 상업공간에 설치되어 네트워크를 통해 정보, 오락, 광고 등의 미디어 서비스를 제공하는 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크가 결합된 융복합 정보매체’로 정의된다. 현재 스마트 사이니지는 기존의 옥외광고가 디지털이라는 개념과 융합되면서 새로운 미디어로 자리매김하는 단계에 있다[1],[2].

미디어와 ICT 기술융합을 통한 스마트 미디어를 매체로 하는 스마트광고 산업은 국내 및 해외에서 급성장 중인 고부가가치 미래 사업으로 각광받고 있다. 스마트 사이니지(smart signage)는 TV, PC, 모바일에 이어 제4스크린으로 인정받으며 디지털 정보 디스플레이를 이용한 옥외광고 산업의 핵심동력으로 주목 받고 있으며 디스플레이 장치, 광고콘텐츠, 네트워크, 소프트웨어 솔루션 등 IT기술 및 콘텐츠 기술 등이 융합되어 발전 중이며, 최근 AR, VR, AI, 머신러닝 등 첨단기술과 스마트 사이니지의 결합을 통해 다양한 형태의 지능형 사이니지 서비스로 진화 중이다(그림 1).

이러한 광고 홍보의 기술이 발전함에도 불구하고 미디어 산업에서 스마트 사이니지의 미디어적 특성을 활성화하고 지속적인 성장을 이루기 위해서는 스마트 사이니지가 광고

매체로서 역할을 충분히 수행할 수 있음을 입증해야 할 필요가 증가하고 있다. 그러나 TV광고가 시청률과 같은 정량적 평가지표가 있는데 반하여 현재 스마트 사이니지는 그 효과측정 방법이 확립되어 있지 않은 실정이다. 즉, 실제 광고를 집행하는 광고주, 광고대행사들과 같은 광고 운영자들은 스마트 사이니지를 통해서 광고의 효과가 얼마나 발생하는지에 대해 파악하고 싶지만, 이에 대한 지표가 부재한 상황이다.

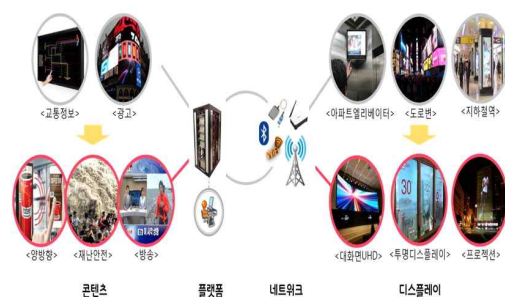


그림 1. 디지털 사이니지 서비스 구성도.

따라서 스마트 사이니지 효과 측정 기술의 개발 및 상용화는 차세대 스마트 사이니지 산업의 성장과 직결되어

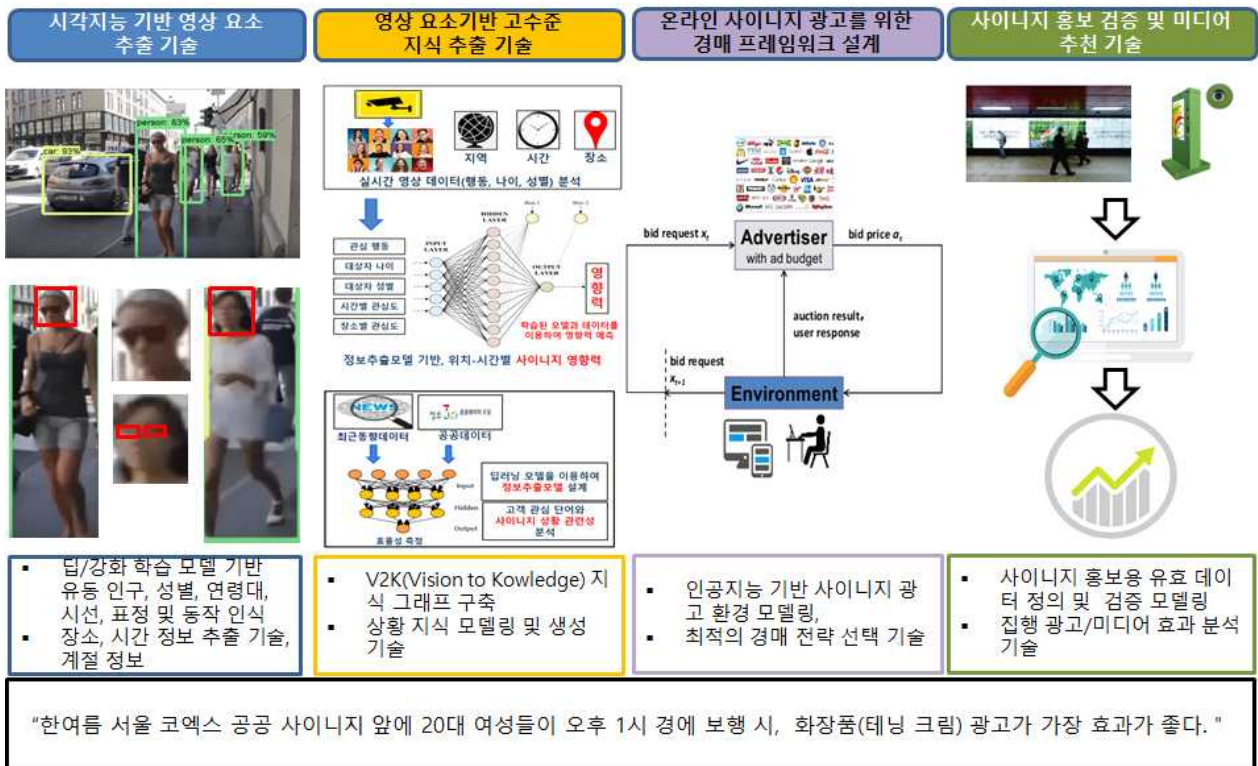


그림 2. 제안하는 광고 효과 측정 시스템 기술 구성도.

있는 중요한 이슈로 스마트 사이니지의 Impression (소비자의 다양한 반응 정보) 측정 기술의 개발을 통해 표준화된 디지털 사이니지 효과측정 지표를 개발이 매우 필요하고 이와 더불어 전통적 미디어 서비스가 아닌 사람의 인지 경험 데이터 기반의 인지 증강형 미디어 서비스 설계 기술이 필요하며 또한 사용자의 측정 데이터의 인지 정도에 대한 지표 등도 연구가 필요하다[3],[4].

본 논문에서는 딥 러닝 기술은 활용하여 객체를 인식하고 이를 통해 스마트 샤이니지에 노출되는 광고의 효과를 측정하는 시스템 기술을 설계하고자 한다. 제안된 시스템 기술은 광고판에 설치된 카메라를 통해 사람을 검출하고 검출된 사람의 얼굴 방향 및 눈동자 검출을 통해 시선을 추적하여 시간과 상관 함수를 통해 현재 광고에 대한 집중도 및 관심도를 측정한다.

2. 제안된 광고효과 측정 시스템 기술

그림 2는 제안된 시스템 기술을 보여 준다. 제안된 시스템의 기술 요소는 다음과 같다.

1) 시각 지능 기반 영상 요소 추출 및 인식

본 단계에서는 현재 각광받고 있는 딥 러닝 기반의 객체 인식 기술을 통해 디지털 샤이니지 전면에 설치된 카메라를 통해 아래 요소를 검출한다[5],[6].

- 시간대 별 유동 인구 (사람의 수) 정보
 - 유동 인구 중 광고에 관심을 보이는 사람 정보
- 기본적으로 이 정보를 추출하기 위해 계층적 구조의 검출 정보를 활용한다. 먼저 얼굴 검출을 통한 광고

판 응시를 검출한다. 이 정보는 얼굴 영역 및 눈 검출을 통해 정면을 응시하는지 확인하며, 눈의 한쪽 또는 일부분만 검출 시는 부분 응시 또는 무관심으로 판단한다.

- 관심을 가지는 사람일 경우 눈동자 추출을 통한 시선을 현재 중심에서 벡터로 구현하고 그 위치를 미리 학습된 광고 패널 과의 거리 등을 고려하여 시선의 위치 영역을 미리 나누어 놓은 패널의 셀 위치로 추적한다.
- 얼굴 기반의 남성과 여성, 연령대까지 검출하여 현재의 계절, 시간대 등과 융합한다.

2) 고수준 지식 추출 기술

전 단계에서 추출된 정보 시선위치, 시간, 계절, 남성, 여성 등을 사용하여 어떤 유의미한 광고 및 홍보 효과가 있을지 데이터를 추출한다. 이 모듈에서 다양한 데이터 마이닝 기술과 그래프 기반의 다양한 지식정보를 표현할 수 있도록 시스템적으로 구축하는 것을 목표로 한다.

3) 인공지능 기반 샤아니지 경매 프레임워크 설계

본 모듈에서는 실제 추출된 지식을 기반으로 실제 디지털 샤이니지의 위치와 광고 내용 등에 따른 광고비용을 산정하고 이를 실제 광고주들에게 온라인 판매하는 과정을 설계하고 개발한다. 이를 통해 디지털 샤이니지 산업을 활성화 하고 타당한 가격 시장을 구현할 수 있

다.

4) 홍보광고 효과 검증 및 최적 미디어 추천

본 단계에서는 실제로 광고의 효과라는 것이 단순히 노출 및 집중 측정만으로 완벽하다고 보기 어려운 부분이 있다. 따라서 실제 소비자의 구매 패턴이나 구매 욕구를 얼마만큼 자극하고 또 구매 행위가 이루어지고 있는지 설문 조사 등을 통하여 실제 검증하는 과정이 필요하다. 이에 따라서 홍보 미디어 또는 콘텐츠 내용이 수정되어야 하면 이러한 부분을 최적화는 과정이 필요하다.

3. 결론

기업 입장에서 광고와 홍보는 마케팅에서 매우 중요하므로, 기업이 존재하는 한, 디지털 사이니지 기술은 지속적일 것이다. 과거의 일방적 광고의 폐해를 없애고, 상황 적응적 디지털 사이니지를 통해, 기업과 고객 간의 유기적 연결을 위해 본 논문에서는 객체 인식 기반의 디지털 사이니지 홍보 및 광고의 효율성 검증기술을 제안하였다. 제안된 시스템 기술은 실제 광고주의 이익 실현과 고객의 광고 대상 인식 체감도를 상호 극대화하여 디지털 광과 산업의 발전을 촉진할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 김소중, 심성욱, “디지털 사이니지의 사용자 맥락성에 따른 매체효과 연구,” 한국광고홍보학보 제17권 제2호, pp. 104-137, 2015.
- [2] 양영중, “제품관여도와 신뢰, 몰입이 버스 광고효과에 미치는 영향 연구,” 옥외광고학연구 제8권 제2호, pp. 5-27, 2011.
- [3] 이승연, 조창환, “인터랙티브 광고의 참여유형이 광고효과에 미치는 영향 : 인터랙티브 영상광고에 대한 지각된 상호작용성을 중심으로,” 한국광고홍보학보 제13권 제4호, pp. 95-124, 2011.
- [4] 서범석, 부수현, “옥외광고 노출빈도와 응시상황이 광고회상 및 재인에 미치는 효과 전광판 광고를 활용한 에너지 절약 캠페인을 중심으로,” 한국광고홍보학보 제16권 제2호, pp.155-182, 2014.
- [5] Tensorflow, <https://www.tensorflow.org/>
- [6] Ji-Hae Kim, Gwang-Soo Hong, Byung-Gyu Kim, Debi P. Dogra, “deepGesture: Deep Learning-based Gesture Recognition Scheme using Motion Sensors,” Displays (Elsevier), DOI: 10.1016/j.displa.2018.08.001, Vol. 55, pp. 38-45, Dec. 2018.