

미래 예측 기법을 활용한 패션 시스템의 이머징 이슈 분석

이 은 지·이지현*

연세대학교 심바이오틱 라이프텍 연구원 전문연구원
연세대학교 생활디자인학과 인간생애와 혁신적 디자인 융합전공 교수*

요약

가속화되고 있는 환경 변화 속에 미래에 대한 불확실성이 점증되고 있다. 이에 각 세계 정부와 기관, 산업 영역에서 비즈니스 및 공공정책 차원의 미래 예측 연구가 활발히 진행되고 있는 추세이다. 빠르게 변화하는 현시대와 같은 환경에서는 지금은 미약한 이머징 이슈가 사회를 관통하는 큰 흐름인 트렌드로 자리 잡기까지 그리 긴 시간이 소요되지 않는다. 따라서 미래 트렌드가 될 수 있거나 미래에 큰 영향력을 끼칠 수 있는 요인을 찾아내는 것은 중요한 준비과제이며 이를 위해 지속적이고 광범위한 정보의 수집과 분석이 필요하다. 이에 본 연구는 미래 패션 산업에 영향을 줄 이머징 이슈를 발굴함으로써 패션 산업의 방향과 전략적 시사점을 제시하고자 한다. 연구 방법은 이슈스캐닝을 통해 검출된 근거를 전문가 10인의 델파이 조사로 검증하는 절차로 진행하였고 이머징 이슈 데이터와 델파이 조사에서의 소수의견과 평균값 3.0 이하로 나온 문항들을 선별하여 미래 패션 시스템에서 주목해야 할 이머징 이슈를 분석하였다. 그 결과, 패션과 인체 기술의 융합, 3D 프린팅 의류 제작 보편화, 의류 산업 정세 변화, 스마트 소재 개발에 따른 변화라는 네 가지 유형으로 도출되었고 각 유형에 따른 내용과 대응 전략을 제시하였다. 본 연구는 증거 기반의 환경 탐색과 전문 지식 기반의 패턴 탐색적 속성의 미래 예측 기법을 조합하여 각 예측 기법들이 갖은 한계를 보완하고 패션 시스템과 미래 예측이라는 주제에 적합한 예측 프레임워크를 설계하여 이머징 이슈 중심의 미래 예측을 하였다라는 점에서 의의가 있다. 연구의 결과를 활용하여 미래 패션 시스템의 변화에 선제적으로 대응하고 장기적인 계획을 설정함에 있어 바람직한 방향을 설정하는 데 일조할 것을 기대한다.

주제어 : 미래 패션 시스템, 이머징 이슈, 미래 예측 기법, 이슈스캐닝, 델파이

본 논문은 박사학위 논문의 일부임.

*교신저자: 이지현, ez2@yonsei.ac.kr

접수일: 2021년 11월 8일, 수정논문접수일: 2022년 2월 8일, 게재확정일: 2022년 2월 10일

I. 서론

20세기 후반 컴퓨터와 정보통신 기술의 급속한 발달, 인터넷 보급 및 확산 속도의 증가 등으로 인류는 지식정보혁명이라는 거대한 변화의 흐름을 맞이하게 되었다. 여기에 인공지능과 로봇, ICT, 사물인터넷, 빅데이터 등을 비롯한 지능 정보기술의 혁신은 4차 산업혁명이라 불리며 시대의 패러다임을 새롭게 전환시키고 있다. 높아진 투명성, 소비자 참여의 증대, 새로운 패턴의 소비자 행동 양식은 기업의 기존 제품 및 신상품과 서비스의 디자인, 마케팅 및 전달 방식에 변화를 주었다. 패션 환경에도 디자인부터 생산, 유통, 판매까지 디지털 테크놀로지의 적용과 정보통신의 흐름이 맞물려 이전에 구현하지 못했던 새로운 비즈니스 모델, 새로운 작업 방식과 신개념의 디자인 등이 창출되고 있다.

이렇게 가속화되고 있는 환경 변화 속에 미래에 대한 불확실성이 점증됨에 따라 이에 효과적으로 대응하기 위한 역량으로써 미래 예측이 요구되고 있으며, 이는 국가·기업·개인 등의 생존 전제로 인식되고 있다(Lee & Kim, 2015). 따라서 미래 예측 기법에 대한 연구뿐만 아니라 각 나라 정부와 기관, 산업 영역에서 비즈니스 및 공공정책 차원의 미래 예측 연구가 활발히 진행되고 있다. 패션 영역에서 미래와 관련한 국내외 선행 연구를 살펴보면 미래 예측 기법을 활용하지 않고 문헌 및 사례 분석만으로 연구자의 직관에 의해 진행되어 예측보다는 제안이나 전망 수준의 연구가 대부분이고 미래 예측 기법을 활용한 연구들에서는 메가 트렌드에 기반한 결과로 편향되어 있다(Bae, 2016; Eom & Kim, 2008; Gaimster, 2012; Garcia, 2021; Kim, 2015; Park, 2009). 하지만 급변하는 글로벌 여건 속에 미래 예측을 시행할 때는 현재 진행되고 있는 환경 변화와 트렌드를 확인하는 것과 동시에 미래의 트렌드가 될 이머징 이슈(emerging issue)를 찾아내는

것이 매우 중요하다(Seo, 2016). 현재와 같이 빠르게 변화하는 환경에서는 이머징 이슈가 트렌드로 자리 잡기까지 긴 시간이 소요되지 않기 때문에 이머징 이슈를 발굴하는 것은 중요한 준비과제이며 이를 위한 수집과 분석이 필요하다. 이에 본 연구의 목적은 미래 패션 산업에 영향을 미칠 이머징 이슈를 탐색함으로써 패션 산업의 방향과 전략적 시사점을 제시하는 것이다.

II. 이론적 배경

1. 패션 시스템

전 세계적으로 패션은 예로부터 오늘날까지 시대의 흐름을 반영하며 변모하고 있다. 오랜 과거의 복식은 자급자족의 형태였지만 중세 시대에 복식이 패션의 개념으로 자리 잡힌 이래로 패션은 크게 공급과 유통의 범주와 프로세스로 시스템화되었다. 이후로 현재까지 패션이 창조되어 구매자에게까지 전달되는 배경과 과정은 시대의 흐름에 따라 변화하고 있으며 이는 패션 시스템이라는 개념으로 설명되고 있다.

패션 시스템은 패션 영역에서 계획, 창조, 생산, 유통, 커뮤니케이션, 판매, 구매를 위해 동원되는 체계, 조직, 프로세스를 모두 포괄하는 개념이다(Webster, 2016). 즉, 패션과 패션 산업 변화의 전체적인 프로세스와 흐름을 보여주는 모든 요소들을 포함하는 개념으로 패션 비즈니스뿐만 아니라 패션 예술까지 포함하며 생산뿐만 아니라 구매까지 포함한다. 패션 시스템을 움직이는 요인들은 매우 다양할데 새로운 유행을 추구하여 변화하는 패션의 본질적 요인에 따르기도 하지만 라이프스타일, 문화, 역사적·사회적 현상 등 외부적인 요인도 크게 작용한다(Britannica, n.d.). 따라서 패션 시스템은 시대를 반영하며 지속적으로 진화하고 있다.

패션 시스템은 많은 학자들에 의해 연구되었는데 Roche(1996)는 17세기부터 19세기까지의 역사와 패션, 패션 시스템의 유기적 관계에 대해 해석하였다. 그는 파리 패션의 생산자(테일러, 드레스메이커, 린넨 트레이퍼, 머천다이지 등)와 소비자, 그리고 패션 프레스(press)의 역할을 정의하는 패션 시스템을 연구하였으며 이는 현대 프랑스의 패션 시스템을 이해하는 기반이 되었다. 또한 Leopold(1992)는 문화적 현상과 생산 기술에 의한 이중 개념으로 미국 의류 산업의 패션 시스템을 설명하였다. 그는 산업 발전의 과정과 1차 세계 대전 이후의 노동자 계급의 증가, 고급 양장점의 세력 증대, 의복의 대량 생산을 평행하게 해석하였다. Godart(2009)는 1300년대부터 1900년대까지 시대별로 달라지고 있는 패션 시스템을 생산 기술, 생산 주체의 유형, 생산 장소, 유행이 결정되는 근원지, 소비자 등의 세부 요소들로 나누어 정리하였으며 패션 시스템 구조의 주요 관여자를 업스트림의 생산자, 마켓의 공급자, 다운스트림의 구매자로 나누어 프로세스의 흐름을 설명하였다.

이처럼 패션 시스템은 디자인과 생산, 유통, 판매 그 외 패션 관련 업체와 구매가 유기적으로 연결되어 있는 복잡하고 다양한 체제이며 역사적, 사회적, 문화적, 기술적 요인 등에 의해 다른 양상을 보이고 있기 때문에 근미래의 패션 시스템의 변화를 조망하고 대비할 필요가 있다.

2. 이슈 스캐닝과 이머징 이슈

선장이 배의 조타실에서 수평선을 살펴보며 망망대해를 항해하는 입장에서 수평선(horizon)을 살핀다(scanning)는 의미로 유래된 이슈 스캐닝(issue scanning)은 미래 선제적 대응 전략 수립을 위한 기초 단계로 많이 사용되며, 주어진 주제 또는 분야에서 잠재적으로 중요한 미래 예측 기법이다(Shin & Park, 2015). 특히 최근에 부각되고 있는

주체의 연구에 유용하며, 중장기 위협과 기회를 검토하고 발굴하는 체계적인 기법으로(Sutherland et al., 2015) 국내에서는 미래 이슈 분석, 환경 이슈 분석, 환경 탐색기법 등으로 불리기도 한다.

이슈 스캐닝의 목적은 현재 진행되고 있는 환경 변화와 트렌드를 확인하는 것과 동시에 미래의 트렌드인 이머징 이슈를 찾아내는 것이다(Jang et al., 2012). 이머징 이슈란 현재는 존재가 미약하지만 미래에 트렌드로 발전했을 경우 사회에 커다란 영향을 미칠 수 있는 이슈나 사건을 의미한다(Dator, 1998). 미래에 큰 파동을 일으킬 수 있는 잠재적 이슈인 이머징 이슈의 발굴은 세계 각국에서 미래 환경의 위험요소와 기회에 대한 선제적 대응을 위한 중요한 요소로 영국의 'Foresight Program', 네덜란드의 'Horizon Scan Project', 싱가포르의 'Horizon Scanning Centre(HSC)' 등 향후 국가 및 사회의 위험 요소에 대한 효과적인 탐색을 위해 구축, 운영하고 있다(Han & Lee, 2015). 이슈 스캐닝을 통해서 얻게 되는 것은 조직이 실행해야 할 내용에 대해 이해를 할 수 있으며, 변화하는 환경에 신속하게 적응할 수 있다. 또한 미래의 개선이나 창의적 환경이 마련되며 상황 판단 능력이 향상된다(Sutherland et al., 2015).

이슈 스캐닝은 미래 예측을 위해 단독적으로 쓰이는 경우보다는 환경에 대한 정보를 수집하는 예측 사전 단계로 활용된다. 일반적으로 하위범주인 STEEP(Society, Technology, Economics, Ecology, Politics)로 나누어 분석하는데 이는 사회, 기술, 경제, 환경, 정치 영역을 의미하며 각 영역은 좁은 의미가 아닌 광의의 영역으로 다양한 세부 주제를 포괄한다. 이 외에도 사회적인 통념을 뛰어넘는 여러 형태의 다양한 아이디어나 가치관 또한 관찰의 대상이 된다(Jang et al., 2012).

스캐닝의 자료 수집을 위해서는 인터넷 등을 활용한 기초적인 스캐닝, 저널과 분석 보고서 등을 활용한 적극적 스캐닝, 특정 주제에 집중하여

자료를 탐색하고 분석하는 초점화 스캐닝이 있다. 다음으로 수집된 각종 데이터를 통해 과학적 분석 및 활용하여 잠재적 위험 요소와 기회를 발굴해야 하며 최종적으로 이에 대한 대응 방안을 실제 정책으로 구현할 수 있는 추진력이 필요하다(Global Future Studies Association, 2014).

3. 델파이

델파이 기법은 여러 전문가들 의견을 반복적 수집·교환을 통해 발전시켜 미래를 예측하는 질적 방법으로, 예측하고자 하는 문제에 관하여 전문가들의 견해를 종합하고 정리하는 일련의 절차이다(Korean Journal of Journalism and Communication Studies, 2012). 또한 현재 관심의 대상이 되는 분야의 표준화된 자료가 없는 경우에 전문가 집단의 직관을 통해 미래의 모습에 대해 합의점을 도출해 가는 연구 방법이다(Cornish, 1977).

델파이의 대표적 세 가지 특성으로 첫째, ‘익명성’으로 전문가는 다른 패널의 압력이나 영향을 받지 않고 자신의 의견을 자유롭게 교환할 수 있다. 둘째, ‘통제된 피드백’으로 그룹 전체의 예측을 통계적으로 집계하여 통계분포를 다시 전문가 패널들과 피드백하고 다음 단계의 질문에 반영된다. 셋째, ‘전문가 합의와 의견 도출’로 패널이 설문서를 통해 의견을 서로 교환하고, 수정 및 응답하는 추론의 피드백에 의해 합의 유도과 합리적인 다양한 의견이 개선되게 한다(Martino, 1993).

이렇듯 델파이 기법은 연구 주제 관련 다양한 전문가와 다양한 의견을 객관적이고 자유롭게 유도하여 합리적 결과를 도출할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다. 또한 한 장소에 모이기 힘든 전문가의 동시 참여, 전문가 참여를 통한 정보의 질과 신뢰성 제고, 익명성 보장으로 자유로운 의견 제시, 조사 과정에서 대략적인 결과 확인 및 판단 가능 등의 장점을 지니고 있다(Noh, 2006).

전문가 패널 선정 시, 연구 주제와 관련된 전문가로 구성해야 하며 대표성, 적절성, 전문적 지식 능력, 참여의 성실성, 참가자의 수 등을 신중히 고려해야 한다(Kim, 1996). 참가자의 수에 대해 Wilhelm (2001)은 일반적으로 10~15명의 소집단만으로 유용한 결과를 얻을 수 있다고 설명하였다.

III. 연구 방법

1. 연구 절차

1) 이슈 스캐닝

미래 패션 시스템 변화에 영향을 줄 수 있는 요소들을 폭넓게 찾기 위해 이슈 스캐닝 기법을 활용하여 STEEP 영역을 관찰하였다. 본 연구에서 설정한 미래 시기는 각종 미래 예측기관에서 산업 패러다임 쉬프트(paradigm shift)가 일어날 것으로 예측하는 2030년대와 시기를 맞추어 예측도를 높이고자 하였으며 문헌자료의 예측 시기 범위를 2025년에서 2045년으로 한정하여 글로벌 메가 트렌드 및 이슈 중 미래 패션 영역에 영향을 미칠 주요 요소들을 선출하였다.

선출 방법은 이슈스캐닝센터(HSC), 경제협력개발기구(OECD), 미국 국가정보위원회(NIC), KPMG, PwC 등 국제 전문가기관의 미래 예측 보고서와 한국정보화진흥원, 과학기술정책연구원, 미래창조과학부 등 국내 주요 기관의 미래 예측 보고서, 국내외 이슈 스캐닝 선행 연구, 미래 트렌드 예측 서적, 인터넷 기사 및 칼럼 등에서 패션과 관련하여 언급된 트렌드 및 이슈를 근거로 활용하였으며, 발생 가능성의 범위를 넓히기 위해 미래 일반 산업에 영향을 미치는 주요 트렌드도 포함하였다.

수집된 자료는 STEEP 부문으로 나누고 그중 미래 패션 시스템에 영향을 줄 핵심 이슈들을 중심으로 추출하여 정리했다. 다음으로 각 부문별 대

표적 핵심 이슈에서 파생되는 패션 영역에서의 이슈 및 내용을 분석하였으며, 미래 패션 시스템 하위체계와 프로세스 변화에 해당하는 미래 예측 내용 또한 분류하여 정리하였다.

2) 델파이

다음으로 이슈 스캐닝을 통해 분석된 자료를 기반하여 전문가 10인을 대상으로 델파이 조사하였다. 전문가 패널 선정 시, 연구 주제와 관련된 전문가로 대표성, 적절성, 전문적 지식 능력, 참여 성실성, 참가자 수 등을 신중히 고려하였다. 전문가 선정 기준은 경력 5년 이상의 박사 학위를 취득한 대상자이며, 패션 영역에서 디지털 및 트렌드 분야에 전문성이 높은 자뿐만 아니라 더욱 다양하고 전문적인 의견을 취합하기 위해 미래학자와 패션 외 타 영역 전문가를 포함하여 선정하였다. 자세한 전문가 구성 내용은 <Table 1>과 같다.

델파이 조사는 총 3차 설문으로 진행했다. 1차 설문은 14개 문항의 개방형 질문을 통해 미래 패션 영역 파생 이슈, 미래 패션 시스템 하위체계(조직 및 관계자), 미래 패션 시스템 프로세스, 미래 패션 시스템 대응 전략에 대한 전문가들의 다양한 예측을 수렴하였다.

2차 설문은 1차 설문에서 서술된 예측 및 의견을, 앞서 이슈 스캐닝으로 분석한 예비 도출 내용에

보충 및 삭제하여 설계했으며 1) 메가 트렌드 및 이머징 이슈에 대한 패션 영역 파생 이슈가 미래 패션 시스템에 미치는 영향력, 2) 미래 패션 시스템 하위체계의 특성과 관계 특성, 3) 미래 패션 시스템 프로세스의 특성, 4) 미래 패션 시스템 대응 전략에 대한 타당성을 총 133개 문항의 5단계 리커트 척도 폐쇄형 질문으로 구성하였다.

3차 설문 조사는 2차 조사를 산출하여 사분위 편차가 2.00 이상으로 넓거나 소수의견이 나온 항목을 도출하여 133개 문항 중 110개 문항을 패널 별로 분류해 각각 설계하였다. 이를 통해 2차 조사 결과의 통계치와 본인의 응답을 제시함으로써 재응답의 기회를 주어 예측의 합의를 도출하고자 하였으며, 본인의 응답이 사분위수 범위를 벗어났을 경우 대다수의 의견과 다른 이유를 기재하도록 하였다. 마지막으로 3차 설문의 응답은 다시 통계 처리하여 2차 응답 결과와 비교 분석 및 해석하였는데 일반적으로 5점 척도의 경우 사분위수 범위가 1 또는 그 이하의 값이면 합의가 되었다고 평가된다는 선행 연구에 따라(Landeta, 2006) 델파이 3차 결과를 집계했다.

최종적으로 이슈 스캐닝 선행 연구의 결과와 델파이 조사 분석 결과를 기반으로 미래 패션 시스템의 이머징 이슈와 대응 방안을 도출하였다.

Table 1. 전문가 구성.

영역	구분	세부 영역	경력(년)	비율(%)
패션 영역	A	패션학 연구 및 교육	11	70
	B	패션학 연구 및 교육	14	
	C	패션학 연구 및 교육	16	
	D	패션 컨설팅/디자이너 업체 대표	23	
	E	웨어러블 디바이스 업체 대표	18	
	F	패션 트렌드 업체 종사	22	
	G	패션학 연구	7	
패션 외 타 영역	H	디지털 미디어학 연구 및 교육	11	30
	I	미래학자	23	
	J	미래학 박사	6	

IV. 연구 결과

1. 이슈 스캐닝에 의한 미래 패션 시스템의 파생 이슈

이슈 스캐닝을 통해 각 선행 연구에서 대표적으로 강조되고 있는 글로벌 환경 변화 및 이슈를 선정하였으며, 그것을 중심으로 패션 영역에서 발생 가능한 파생 이슈를 도출하였다. 각 분야에서 선정된 핵심 이슈에서 파생된 패션 이슈는 각종 저널 및 보고서, 서적 등에서 미래 패션과 관련된 예측 내용들을 수집하고, 패션학 박사학위 이상의 전문 패널 2명의 의견을 수렴하여 재편집하였으며 다음 단계인 델파이 조사의 기초자료로 활용하여 전문가 검증을 통해 수정 및 보강되었다.

STEEP 영역별 핵심 이슈에 따른 관련 현상과 패션 영역에서의 파생 이슈는 <Table 2>와 같다.

2. 델파이 조사 결과

델파이 3차 조사 후 3.50 이상의 평균값으로 선

정되었던 요소들을 통해 미래 패션 시스템 예측을 종합한 결과, 트렌드 기반의 패션 파생 이슈들이 주로 높은 값으로 평가받은 경향을 알 수 있었다. 하지만 앞 절에서 설명한 것과 같이 트렌드는 이미 사회를 관통하는 하나의 큰 흐름으로 자리 잡힌 것이므로, 트렌드 분석으로만 미래를 예측하는 것은 예측 시점보다 현실에 가까운 결과를 가져올 수 있다는 우려가 있다. 따라서 미래를 예측할 때는 트렌드와 이머징 이슈를 모두 감별하고 실현 가능한 미래에 대한 정보를 다각적으로 제공하는 것이 중요하다는 선행 연구에 기반하여, 본 연구에서는 이슈 스캐닝을 통해 검출된 이머징 이슈 데이터와 델파이 조사에서의 소수의견과 평균값 3.0 이하로 나온 문항들을 선별, 추가하여 미래 패션 시스템에서 주목해야 할 이머징 이슈를 도출하였다.

또한 델파이 조사 결과, 전반적으로 패션 영역 전문가들과 패션 외 타 영역 전문가들의 의견차가 나뉘는 것을 발견할 수 있는데 패션 영역 전문가들은 미래학 및 디지털 전문가들보다 미래 변화에 대해 다소 보수적인 견해를 가지고 예측했음을 알

Table 2. STEEP 영역별 패션 파생 이슈.

		사회
핵심 이슈	관련 현상	패션 영역 파생 이슈
인구구조 변화	저출산, 고령화, 평균수명 연장 등으로 주요 소비자층 연령 상승	가능성 의류, 헬스케어 의류가 패션 시장의 주축으로 발전 디자이너가 고령 친화적 방향으로 전환
	인구감소, 고령화로 잠재성장률 하락. 글로벌 창조형 인재 요구	디자인+엔지니어링 등 융합형 인재 증가
초개인화	웨어러블, IoT와 같은 IT 기술 진보로 소비자 개인 정보를 기업에 제공	개인 정보와 연결된 디자인 및 서비스 확장 개인의 심리 데이터를 반영한 지능형 큐레이션 커머스 성장
	1인 가구 증가 등 개인주의적 성향 및 개인 취향 강화	고객 맞춤형 옵션이 반영된 패션 아이템이 중저가 시장으로 확산 나만을 위한 퍼스널 디자인 패션 제품 확산 개인의 취향과 취미가 판매로 연결되어 스톱 비즈니스 발전
초연결화	사람과 사물, 데이터 등 연결성의 폭발적 증가	패션 제품과 서비스가 융합된 온오프 통합 기반의 비즈니스 발전 소비자의 정보를 연결하는 새로운 구조의 패션 융합 산업 모델 발전
	연결을 중시하는 접속성 관계가 사회 주류가 됨	소비자 간의 소통과 관계를 기반으로 하는 패션 산업 모델 발전
디지털 사회	언제 어디서나 정보 수집, 활용하려는 수요 증가	클라우드 소싱 기반의 패션디자인 콘텐츠 시장 활성화

기술		
핵심 이슈	관련 현상	패션 영역 파생 이슈
맞춤형 비즈니스 모델	퍼스널 빅데이터와 라이프로그 기술 발전	소비자 데이터를 자동 분석하여 퍼스널 디자인 제작 및 퍼스널 쇼핑 정보, 광고 제공 빅데이터를 자동 분석하여 패션 트렌드 예측
지능형 기술의 혁신적 진보	로봇, 인공지능 등 초지능형 기술 개발	인간의 디자인 능력을 컴퓨터 알고리즘을 이용하여 파일화하고 공유 유명 디자이너의 창의력을 인공지능이 학습하여 믹스하고 재창조 드론 및 에어택시(AirTaxi) 등을 이용한 의류 배송 활성화
기술의 융복합화	나노, 바이오 기술 등 질병으로부터의 해방을 위한 기술 발전	질병예방, 노화예방, 신체검진, 치료 등 의료 기능성 의류 증가 인체 대체 의류 및 전자 타투와 같은 인체와 패션의 융합
	합성 생물학을 융합한 신소재 개발	변하는 재료 직물로 형태 및 색상, 질감이 변형하는 의류 등장 투명 물질 소재 활용으로 투명의류 현실화
	ICT 융합/IoT, IoST/ RFID 등 기술 발달	ICT, 센서, IoT 등의 기술이 접목된 의류 증가 스마트 스토어로 쇼핑 환경 개선, 경험 가치 강화
가상지능공간	가상 매장, 증강현실 활용 등 새로운 쇼핑/소비문화 발생	증강/혼합현실 등을 활용한 가상 착의를 통한 판매 메타버스 패션 매장 보편화
	사이버 공간과 물리적 공간 간 상호작용 증대	메타버스 공간에서 3차원 디자인 작업 아바타 등 가상 캐릭터의 활성화로 가상 의류 디자인 및 판매 확대
디지털 제조업의 혁명	스마트 팩토리 구축	의류 생산 시스템 완벽 자동화, 무인화
	3D 프린터를 활용한 개인화된 제조업 조명	개인이 3D 프린터를 통해 의류 제작 3D 프린팅 생산설비에 따른 폐자재 감소와 폐의류 문제 완화 디자인 오픈소스 공유 및 매매 플랫폼 활성화
경제		
핵심 이슈	관련 현상	패션 영역 파생 이슈
양극화	국가 간, 기업 간, 경제적 양극화	소비 양극화 현상 심화, 중간 가격대 브랜드의 경쟁력 약화 신기술 도입에 따른 업체 성장 제약 및 경쟁 심화
공유 경제	소유의 삶에서 공유의 삶으로 빠르게 변화	의류, 패션 소품 등을 공유하는 스트리밍 렌탈 플랫폼 확대
가치 소비	제품 소비에서 가치 소비로의 변화	패션 리테일이 경험 가치 중심의 유통, 판매, 플랫폼 서비스 확장
온디맨드 경제	새로운 수요-공급 시스템 창출	의류 대량 생산 체제 축소, 소규모 의류업체와 개별화 생산 증가 재고 문제 완화, 아울렛 규모 축소
경제 통합	국가 간 경제 경계가 허물어지고 디지털로 세계 경제 통합화	디지털 화폐의 세계 단일화로 소비자의 해외 직구매 더욱 활성화
환경 및 정치		
핵심 이슈	관련 현상	패션 영역 파생 이슈
기후변화 및 환경오염	기상이변과 환경오염에 따른 환경 안보 부각	지속가능한 의류 생산 및 유통과 관련된 기획, 마케팅 증가 셀프 클리닝 패션 제품에 관련된 R&D 증가와 상용화 계절 구분이 없는 4계절용 의복 아이템에 대한 기획 증가
에너지 및 자원 고갈	자원수요가 증가함에 따라 고갈에 따른 압박 심화	의복이 다양한 동력을 생산하는 친환경 에너지원 역할로 확대 리사이클 등을 기반의 대체 에너지 섬유 개발 확대
세계 통합	국가 간 경계가 허물어지고 세계 경제 통합화	세계진출이 쉬워지고 창의적인 디자인 작업 도모 비용 절감, 아이디어 자극으로 패션 글로벌 마켓 더욱 성장
글로벌 경제권력의 이동	브라질, 중국, 인도 등 신흥 경제 강국으로 경제 권력 이동	크로스 컬처럴 기반 융합 작업으로 제3세계의 디자이너 부상

수 있었다. 본 연구의 델파이 조사 대상자의 70%가 패션 영역 전문가였기 때문에 선행된 미래 보고서 및 이슈 스캐닝의 예측 내용보다 다소 평이한 예측과 특히 기술 활용에 대한 예측의 전문성을 보완하기 위해 미래학자, 디지털 미디어 학자 등 패션 외 타 영역 전문가들의 의견을 더욱 세밀하게 관찰하여 어떠한 이슈를 발굴하고자 하였다.

3. 델파이 소수의견에 대한 논의

델파이 1차 서술형 조사와 3차 소수의견에서의 전문가 의견들을 종합한 결과, 동일한 이슈에 대한 다른 의견의 내용들이 일부 존재했다. 먼저 유명 디자이너의 재능을 인공지능이 학습하고 디자인을 만들어 내는 것에 대해서 패넬들 간 상이한 예측이 있었다.

“패션의 기획이나 디자인은 창의성을 가진 인간 각종 디자인 수억 가지를 공부한 인공지능이 다양하게 믹스하고 창의적으로 재배열할 것이다. 선택과 집중을 통해 사람이 아닌 인공지능이 하루 밤에 수백 개 수억 개의 디자인을 만들어낸다”

- 미래학자 I

“유명 디자이너의 재능을 학습한 인공지능으로 패션 디자이너(대기업)가 감소하는 수치보다는 개인화, 차별화된 의복(디자이너 브랜드)을 입기를 원하는 수요가 더 커질 것이다”

- 패션 컨설팅/디자인 업체 대표 D

스마트 웨어에 대한 의견으로는 미래는 사람들이 기능적 목적을 지닌 기술 융합 웨어를 대부분 입을 것이라는 예측과, 개발은 지속적으로 시도될 것이지만 소비자의 실제 구매까지 도달이 어렵기 때문에 패션에 미치는 영향력이 제한적이라는 예측이 있었다.

“의상이나 패션은 대부분 웨어러블이나, 수십 개의 초소형 기기, 장비, 장치 등을 옷에 지니고 다니게 되며 2030년이 되면 바이오컴퓨터 발달로 칩을 넣기 시작하고 의상은 칩의 사용을 용이하게 하거나 칩의 모습을 감추는 의상 등이 나올 수 있다”

- 미래학자 I

“사람들의 눈과 이목을 끌기에는 좋은 편이지만 소비자들이 실제 구매로 이어지는 단계에서 증가된 비용에 따른 기대효과가 낮기 때문에 패션에 미치는 영향력은 제한적일 것이라 판단된다”

- 패션학 연구 및 교육자 A

3D 프린팅으로 소비자가 의류 및 패션 소품을 직접 제작하는 이슈에 대해서도 패넬들마다 다른 의견이 집계되었다.

“3D 프린터로 옷을 프린트하고 입다가 싫증나면 다시 프린터기에 넣어, 셀룰로스로 보관하는 프린터기가 상용화와 보편화를 앞두고 있는데 이제 옷은 이 기계에 카트리지를 즉, 블루 실크, 블루 폴리에스터, 블루 울, 블루 코튼과 레드 울, 레드 실크 몇 %만 지정하고 오픈소스 플랫폼에서 디자인 다운받아 프린트할 것이다”

- 미래학자 I

“미래에는 유통시스템이 공장에서 집으로 바로 배송이 가능한 물류 혁신 시스템으로 장비를 직접 구비하여 의류 제작을 하지는 않을 것이다. 3D 프린팅 기술을 활용하더라도 공장에서 3D 프린팅 기술을 활용하여 주문 제작을 받은 다음 바로 배송 받는 것이 소비자 입장에서는 훨씬 더 많이 수고를 덜 것이기 때문이다”

- 패션학 연구 및 교육자 B

또한 2030년 정도가 되면 의류 산업 규모가 축소되고 하강할 것이라는 의견이 있었는데 이는 고령화와 기술이 융합된 스마트 웨어의 보편화, 인공지능으로 디자이너 대체, 3D 프린터를 통한 개

인화 의류 생산 등을 이유로 설명하였다.

“고령화가 다가오는 2030년에는 패션 산업은 하강할 것이다. 패션의 주요 소비층이 높아지면서 기능성 의류만 찾는다. 즉, 시원하거나 더워지는 옷, 진드기나 세균을 퇴치하는 의상, 그리고 옷으로 영양분을 섭취하는 MIT 기술의 피부같은 옷 등이 등장한다”

“판매에는 이제 더이상 매장이 필요 없는 상황이 온다. 소비자들은 정보의 홍수 속에서 정보습득에 시간을 다 보내고 백화점이나 상점에서 쇼핑할 시간이 없다. 그래서 대부분의 인구는 모바일 1인 홈쇼핑 쇼호스트의 방송을 듣고 바로 구매한다”

“스스로 프린트하거나 아주 간편한 복장이 나오며, 옷은 고유의 기능이 바뀌어 에너지를 생산하거나 건강 모니터링을 하는 등 2-3가지 융합기술로 웨어러블의 역할을 하게 된다”

- 미래학자 I

이상에서 살펴본 결과 전문가 패널들 간의 의견 차이는 미래 유망 기술이 패션에 활용되는 범위 및 보편화 시기에 대한 시각이 다른 것에서 다수 발생되었으며 이는 패널들의 전문 영역이 상이함에 따라, 즉 전문가 특성에 따라 특정 이슈에 대한 예측 시각이 다른 경향을 나타내는 것으로 판단된다.

4. 미래 패션 시스템의 이머징 이슈 유형

미래 예측 문헌 고찰과 델파이 조사에서의 소수의견을 중심으로 미래 패션 시스템에서 주목해야 할 이머징 이슈로 판단되는 요소들을 추출하여 내용을 분류했다. 분류된 요소들의 상위 개념을 파악한 결과 패션과 인체 기술의 융합, 3D 프린팅 의류 제작 보편화, 의류 산업 정세 변화, 신소재 개발에 따른 변화라는 네 가지 유형으로 나눌 수 있었다.

1) 패션과 인체 기술 융합

인체 기술은 인체 이식기술, 인체 인식기술, 인체 재생기술, 인체 통신기술을 포함하며 인체와 가장 근접한 의복에 융합한 개발이 활발할 것으로 예측되며 의복뿐만 아니라 패션 마케팅, 판매 등 다양한 영역에 적용되어 발전할 것으로 예상된다.

먼저 바이오컴퓨터 발달로 인체 이식이 보편화 되면 의복은 그 효과를 증대시키거나 사용을 용이하게 해주는 등이 디자인의 주요 요소가 될 것이다. 스마트 모자와 같이 인간의 뇌에서 직접 데이터를 얻고 이를 바로 전송하거나 분석하는 스마트 액세서리가 하나의 예이며, 패션디자인의 핵심이 스타일링 디자인에서 엔지니어링 디자인으로 진화하고 발전될 것이다.

더불어 디자이너의 디자인 데이터를 파일화하는 것이 가능해져 판매 및 공유를 위한 마켓이 형성될 수 있다. 직접 칩을 삽입하지 않더라도 전자 타투와 같이 신체와 패션의 융합을 이루는 새로운 차원의 패션이 대두될 가능성에도 관심을 기울여야 한다.

또한 인체 기능을 재생하거나 증진시키는 웨어러블 로봇이 현재 산업용으로 다양하게 개발되어 시범 운용 중에 있는데 기술의 진보로 소형화, 경량화되어 의류에 융합될 수 있으며 산업용 특수복뿐만 아니라 일상에서도 착용 가능한 웨어로 발전할 수 있다.

사람의 생각을 분석할 수 있는 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI:Brain-Computer Interface) 기술도 패션 환경에서 활용될 수 있다. 이는 뇌파로 컴퓨터나 기계를 조작하는 기술로 인간의 뇌와 컴퓨터를 직접 연결해 기기를 제어하는 기술이다. 오스트레일리아의 BCI 전문 업체 이모티브(Emotiv)는 뇌파를 전기 신호로 바꿔 무선인터넷을 통해 사물에게 명령을 전달하기 위한 헤드셋을 시판 중이며 이러한 기술 개발이 지속하여 진행되면 헤어 액세서리나 모자 등으로 패션화되어 패션 영역과의 협업이 요

구될 것으로 예측된다.

또한 유니클로(UNIQLO)에서는 신경과학 기술이 적용된 실시간 감정 인식 기기를 통해 소비자의 뇌파를 읽어 분석한 뒤, 감정 상태에 가장 적합한 티셔츠 디자인을 제안하는 시스템을 시범 운영했다. 미래에는 더욱 정교하게 소비자의 뇌파를 분석하고 그에 맞는 의류를 추천하는 시스템이 상용화되어 소비자의 선택권을 줄여주고 더욱 긍정적인 쇼핑 경험을 제공할 수 있을 것이다.

스코틀랜드의 테슬라 스튜디오(Tesla Studio)가 개발한 VR 테슬라 슈트(Tesla Suit)는 신경과학 기술을 활용하여 제작된 것으로 몸의 52개 신경을 자극해 가상의 촉감을 느낄 수 있다. 이러한 기술을 활용할 경우 가상으로 옷을 시작해 재질의 촉감, 압력을 통한 사이즈 확인을 가능하게 할 것이며 온라인 및 모바일 쇼핑의 단점이 개선되고 몰입감과 실재감을 증진시켜 온라인 및 모바일 쇼핑 성장의 제약을 해소하는 데 도움을 줄 것이다.

또한 생체 인식은 지문, 홍채, 얼굴, 목소리, 걸음걸이 등 개개인이 갖는 고유의 신체적·행동적 특징을 이용하여 신원을 식별 및 인증한다. 이는 기존의 인증 방식보다 보안성과 편리성이 뛰어나 핀테크, 헬스케어 등 개인 인증 서비스에 빠르게 확대되고 있다. 그중 안면인식 기술은 인간이 다른 사람을 인지할 때 가장 많이 사용하는 방법으로 가장 자연스러운 생체 인식 기술로 평가되고 있으며 얼굴 표정을 분석하여 행복, 놀람, 슬픔, 혐오, 공포, 혼란스러움, 등의 감정 상태를 분석할 수 있다(National Intelligence Council, 2017). 이러한 기술을 통해 온라인이나 오프라인 매장에서 소비자의 얼굴을 인식하고 소비자 축적된 데이터를 기반으로 구매를 예측하여 의류를 추천하는 시스템으로 활용할 수 있을 것으로 전망된다.

이 유형의 대응 전략으로는 인간 중심의 오감-감성-두뇌와 스마트 웨어 간의 융합 관련 연구 및 기술 개발과 개인의 개성과 감성을 반영하는 디자

인 연구가 체계적으로 이루어져야 한다. 또한 의류 제품과 기술의 융합에 발생 될 수 있는 범죄나 위법에 관련한 규제 및 법을 제정해야 하며 생체 실험에 대한 안정성과 적합성 검증을 강화해야 할 것이다.

2) 3D 프린팅 의류 제작 보편화

텔파이 조사 시 3D 프린터로 소비자가 의류 및 패션 소품을 직접 제작하게 될 것이라는 예측에 대해 패션 영역 전문가들과 미래학 영역 전문가들의 의견이 매우 상반되었다. 패션 영역 전문가들은 부분적으로 의상이나 패션 소품에 활용할 수는 있지만 섬유 기반의 일반 의류는 3D 프린팅 산업과 연계되기가 힘들 것으로 의견을 모은 반면, 미래학 영역의 전문가들은 미래에는 대다수의 사람들이 3D 프린터로 스스로 자신의 의상을 프린트해서 입게 됨으로써 전통적으로 의류업체의 규모는 줄 것이라 주장하였다.

이슈 스캐닝 선행 조사에 의하면 다수의 미래 예측기관에서 3D 프린팅을 통한 개인 의류 생산에 대해 미래에 발생할 현상으로 예측하고 있다. 현재까지는 기존 섬유와 같은 텍스처나 물성 재현에 기술적으로 한계가 있어 조형적 장식 위주에 머물러 있고, 기술력과 소재의 제약, 멀티 컬러 표현 등의 제약으로 의류 제작 보편화를 기대할 수는 없지만, 일반 의류의 옷감과 같은 3D 프린팅용 섬유가 지속해서 개발되고 안정적으로 상용화된다면 개인이 자신의 옷을 프린트해서 입는 것이 보편화될 것이다. 또한 3D 프린팅에 의한 제작으로 기존의 봉제 기법으로 불가능했던 조형적 구형 범위가 확대되면서 디자인의 다양성이 증폭될 것으로 예측된다.

개인이 의류를 직접 생산하는 방식이 보급되면 소비자의 의류 구입 지출량이 축소할 것이며 디자인만을 판매하는 전문 업체가 확대되고 완제품을 제작하는 전통적 방식의 의류업체 규모는 축소될

것이다. 영국 패션 기술기업 큐트서킷(CuteCircuit)은 3D 프린팅이 패션 산업에 큰 변화를 가져올 것이며, 소비자가 디자인을 다운로드하고 출력해 입는 것이 새로운 옷을 구매하는 것보다 보편화될 시대가 도래할 것이라고 전망했다. 따라서 3D 프린팅을 위한 의류 및 패션 소품 디자인 오픈소스를 공유하거나 매매하는 플랫폼이 활성화될 것이며 패션 제품만을 제작하는 전문 3D 프린팅 매장이 생성될 것으로 예측된다. 이렇게 3D 프린팅을 이용한 의류 및 패션 소품 제작이 보편화될 경우 산업에서의 사용뿐만 아니라 소비자 및 비전문가의 패션 제품 생산이 증가하게 될 것이며 이는 패션 시스템에서 소비자가 주요 하위체계가 되고 소비자 역할의 확대를 가져오게 될 것이다.

이 유형의 대응 전략으로는 의류 제작용 3D 프린터와 직물용 섬유 연구 및 기술 개발을 확대하고 전 세계 의류 3D 프린팅 오픈소스 플랫폼을 구축해서 경쟁우위를 선점해야 할 것이다. 또한 블록체인과 같은 기술을 적용하여 디자인 복제를 불가능하게 하고, 강력한 저작권 보호와 수익구조 분배의 효율을 높이는 방안도 수립해야 한다.

3) 의류 산업 정세 변화

미래의 의류 산업은 사회의 초고령화와 3D 프린터를 통한 의류 제작, 기술이 융합된 스마트 웨어 일상화 등이 보편화되어, 기존 일반 의류 소비에 대한 경제적 가치가 하락하게 되며 수요자의 니즈에 따라 의류 산업 정세는 지금과는 크게 달라질 것으로 예측되었다. 즉, 미래의 의류 산업은 지금과 다른 의복의 유형과 생산, 유통, 판매 방식으로 변화할 것이며 소비자가 패션 시스템의 중심이 되어 소비자에게 필요하지 않거나 비효율, 불합리한 비용에 관해서는 냉정하게 돌아서게 되고 관련 사업은 도태될 것이다. 비단 구입을 하지 않아서가 아니라 소비자가 패션 시스템의 주요 구성체로 전체의 프로세스를 관여하고 이끌기 때문에

현재 공급자 중심의 의류 산업 정세와는 매우 달라질 것으로 예측되었다.

의복의 유형은 초고령화로 인해 주요 소비층의 연령이 높아짐에 따라 스타일의 측면보다 첨단 기술을 장착해 기능적 측면을 부각하는 방향으로 발전할 것이다. 따라서 매우 화려하거나 기능 중심의 매우 심플한 의류로 나뉘게 될 것이며 의류 산업의 유형도 일반 의류에서 초기능성 의류 및 스마트 웨어 산업으로 주축이 이동하게 될 것이다.

또한 구글(Google), 아마존(Amazon) 등과 같은 타 영역의 대형 기업에서 의류 산업에 진입하여 경쟁의 압박은 더욱 심해질 것이다. 구글, IBM, 아마존 등에서는 패션디자인 인공지능 시스템을 개발하였고 애플은 기술이 적용된 스마트 웨어 제품으로 사업 영역이 점차 확대될 것으로 전망하고 있다. 구글은 소비자의 데이터를 분석하고 의류 디자인 알고리즘과 결합하여 옷감의 질감, 색상, 스타일 등을 고려해 디자인을 완성하는 머신러닝(machine learning) 기반 시스템을 발표하였다. 인공지능을 활용한 패션디자인은 점차 기술이 진보하고 정교해져 인공지능 패션 디자이너 및 패션 브랜드가 확대될 것이다. 또한 유명 디자이너의 재능을 학습한 인공지능으로 의해 디자이너의 창의력 및 디자인 스타일을 자동으로 믹스하고 재창조할 수 있게 되며 이러한 인공지능 기술의 진화를 통해 패션 디자이너가 지금보다 감소하게 될 것이다.

공유 경제와 환경 보호에 대한 고조되는 관심이 전 세계적으로 확산함에 따라 산업 패러다임에 거대한 변화를 가져왔는데, 이에 패션 영역에서도 온라인 기반 패션 대여 플랫폼이 지속해서 출시되고 있다. 미국의 렌트 더 런웨이(Rent the Runway)를 선두로 패션 스트리밍의 기반을 잡았으며, 국내에서도 클로젯셰어(Closet Share) 등 시장 규모가 확장하고 있는 추세이다. 일본의 에어클로젯(AirCloset), 리프(Leap) 등은 단순 대여뿐만 아니라 정기적으로 전문가에게서 개별적인 조언을 얻을 수 있어 고

객의 호응을 얻고 있다. 이렇듯 점차 발전하고 있는 의류 대어 플랫폼은 미래 성장 잠재력이 있는 영역으로 전망되고 있으며 여기에 인공지능이 더해져 개별 맞춤 큐레이션 등 소비자에게 편리한 서비스를 제공하여 의류 산업에 큰 영향을 미치게 될 것이다.

소량 생산, 개인 맞춤 생산의 확산으로 유통 영역에서는 대규모로 의류를 생산하여 유통하는 시스템이 서서히 축소될 것이며 의류 오프라인 매장은 판매가 주목적이 아닌 브랜드의 홍보, 체험, 고객과의 상호작용의 용도로 전향되고 픽업(pick up) 스토어와 같은 소규모의 형태나 자율주행 차량을 이용한 이동식 매장이 증가할 것이라 예측되었다.

온디맨드(on-demand) 및 의류 3D 프린팅 등의 영향으로 재고가 감소하여 환경에 일조함은 물론, 재고 처분의 목적인 아울렛 규모가 크게 축소하게 될 것이다. 또한 스마트 웨어 및 셀프 수선, 셀프 드라이 클리닝 섬유를 활용한 초기능성 의류가 확산함에 따라 현재의 수선소나 세탁소 규모가 축소되고 대신 생산업체의 기술적 수선에 대한 서비스가 확산할 것이다.

이 유형의 대응 전략으로 유통업체들은 소비자와 생산자 사이 니즈를 파악하고 새로운 연결 모델을 강구해야 한다. 즉, 소비자가 직접 제조 시 필요한 원자재 및 서비스에 대해 연구하고 그들을 연결하는 플랫폼 등 기존의 전통적 유통 방식에서 전환 방안을 모색해야 한다. 또한 정형화하기 어려운 패션의 정성적 데이터를 정량화하여 빠르게 데이터를 분석할 수 있는 인공지능 기술 개발이 요구된다. 제품 디자인에서 알고리즘 개발로 전환되는 디자이너의 업무변경 대한 교육 및 스킬을 배양해야 하고 의류 제조업과 스마트 웨어 제조업 생산 라인의 통합적 시스템 구축이 필요하다.

4) 스마트 섬유 개발에 따른 변화

20세기 초 합성 섬유의 발명으로 직물이 대량

생산되어 의류 산업은 획기적으로 발전하였으며 오늘날까지 의복의 주요 섬유로 이어지고 있다. 이렇듯 의복을 구성하는 섬유의 개발은 패션 시스템 전체의 지형을 바꿀 수 있는 중요한 요인이다.

패션 미래학자이자 패션·기술 교수인 사빈 시모어(Sabine Seymour)는 웨어러블 분야에서 의복과 기술이 완벽히 통합될 것이라고 예견했다. 온타리오 예술 디자인 대학교(Ontario College of Art and Design University)의 아티스트 에린 루이스(Erin Lewis)는 웨어러블 기기의 발전이 초보적인 수준에 머물러 있는 것은 스마트폰처럼 우리의 일상생활에 필수적인 요소로 자리 잡지 못했기 때문인데, 지금처럼 쉽게 세탁할 수 없을 정도로 일상생활과 동떨어진 웨어러블 기술은 일정 단계 이상 발전할 수 없다고 지적했다. 웨어러블 디바이스는 궁극적으로 인체와 제일 가까운 의복으로 진화하여 스마트 웨어로 발전하게 될 것이다. 따라서 스마트 웨어가 발전하기 위해서는 섬유용 신소재 개발이 매우 중요하며, 일반 의류와 착용감 및 관리가 동일한 일상생활 의류용 스마트 섬유 소재를 다양하게 개발하고 발전시킨다면 의류 산업은 다시 한번 획기적으로 발전할 것이다. 즉, 스마트한 기능적 측면을 중요시하는 패션 환경의 수요와 초기능의 역할을 하는 다양한 스마트 섬유 개발이 맞물려 스마트 웨어 산업은 더욱 고도화될 것이며 반대로 일반적 의류 산업은 현재보다 쇠퇴하게 될 것이다.

스마트 섬유는 일반적인 섬유의 기능과 유용성을 확장하는 능동적인 소재로 환경과 사용자가 상호작용할 수 있게 한다(Stoppa & Chiolerio, 2014). 합성 생물학, 바이오 섬유 등과 같은 신소재를 통해 내구력, 안정성, 쾌적성 등 보다 뛰어난 섬유를 일컫기도 하고 6T(IT, NT, BT, ET, CT, ST)와 같은 타 기술과 융합된 섬유로 확장하여 의미한다. 또한 정보통신기술과 결합해 주변 정보를 수집, 처리, 기억하고 환경 및 조건에 적합하도록 기능 발현이 가능한 스마트 섬유도 지속해서 개발되고 있

다(Kim et al., 2013).

지금까지의 스마트 웨어는 기존 의류에 전기 신호를 받을 수 있는 전도성 섬유를 부분적으로 부착하거나 스마트 디바이스를 내재한 형태가 대부분이다. 하지만 미래에는 섬유 자체가 스마트해진 진화된 형태로 발현될 것이며 전통적인 석유화학 섬유 대신 의류의 주요 섬유 소재로 대체될 것이다. 또한 형상기억합금과 같은 신소재로 4D 프린팅 의류가 활성화될 것이며 개인 맞춤 제작이 보편화되는 데 일조할 것이다. 따라서 스마트 섬유 산업을 패션 산업의 핵심 소재로 인식 전환하여 타 산업에 적용할 수 있는 IT 융합기술을 개발함으로써 섬유 산업의 기술 영역을 더욱 넓히고

시너지 효과를 극대화하는 방안을 모색해야 한다.

이상에서 살펴본 미래 패션 시스템의 이머징 이슈 유형과 내용을 정리하면 다음 <Table 3>과 같다.

V. 결론

본 연구는 미래 예측 기법인 이슈 스캐닝과 델파이를 활용하여 미래 패션 시스템에 영향을 줄 이머징 이슈를 발굴하고자 수행되었다. 선행 연구와 이슈 스캐닝에 의한 분석 내용을 바탕으로 델파이 조사를 설계한 후, 10인의 전문가들과의 3차

Table 3. 미래 패션 시스템의 이머징 이슈 유형과 내용.

유형	미래 패션 시스템의 이머징 이슈
패션과 인체 기술 융합	바이오컴퓨터 발달로 인체 이식이 보편화되면 의상은 그 효과를 증대시키거나 사용을 용이하게 해주는 등이 디자인의 주요 요소가 됨
	인간의 뇌에서 직접 데이터를 얻고 이를 바로 전송하거나 분석하는 스마트 액세서리
	유명 디자이너의 디자인 데이터를 파일화하고 공유
	인체 기능을 재생하거나 증진시키는 웨어러블 로봇과 융합된 의류
	뇌과학 기술을 활용한 감정 인식기기로 소비자의 뇌파를 분석해 그에 맞는 의류를 추천하는 시스템 상용화
	신경과학 기술을 활용한 스마트 슈트를 통해 가상으로 옷을 시작할 수 있고 재질의 촉감, 압력을 통한 사이즈 확인 가능
3D 프린팅 의류 제작 보편화	소비자 데이터를 기반으로 매장에서 소비자의 안면을 인식하고 구매를 예측하여 추천하는 시스템 상용화
	소비자가 3D 프린터로 자신의 의상을 프린트해서 입음으로써 의류 구입 지출량 축소
	패션 제품 제작 전문 3D 프린팅 매장 생성
의류 산업의 정세 변화	3D 프린팅에 따른 의류 디자인 오픈소스 공유 및 매개 플랫폼 활성화
	디자인만을 판매하는 전문 업체 확대로 완제품을 제작하는 패션업체는 축소
	3D 프린팅 의류, 스마트 웨어의 보편화 등으로 기존 일반 의류 소비에 대한 경제적 가치가 하락
	초고령화로 스타일의 측면보다 첨단 기술을 장착한 기능적 측면을 부각하는 방향으로 발전
	IT, 전자상거래 등 타 영역의 대형 기업에서 의류 산업에 진입하여 경쟁 심화
	유명 디자이너의 재능을 학습한 인공지능으로 패션 디자이너 감소
	인공지능 기반 개인 전용 코디네이터가 적용된 패션 대어 서비스의 보편화로 공유 플랫폼 확산
대규모로 의류를 생산하여 유통하는 시스템이 서서히 붕괴	
스마트 섬유 개발에 따른 변화	온디맨드 및 3D 프린터 등의 영향으로 재고 감소에 따른 아울렛 축소
	스마트 웨어, 셀프 수선 의류, 셀프 드라이 클리닝 의류로 수선소 및 세탁소 축소
	전통적인 석유화학 섬유를 대체하는 스마트 섬유들이 의류의 주요 섬유 소재로 대체
	기능적 측면을 중요시하는 패션 환경의 수요와 고기능의 역할을 하는 다양한 섬유 소재 개발이 맞물려 고기능 융합 의류 산업 더욱 고도화
	형상기억합금과 같은 신소재로 4D 프린팅 의류가 활성화되며 개인 맞춤 제작 보편화

설문을 통해 미래 패션 시스템에서의 이머징 이슈를 도출하고자 하였다. 델파이 조사를 종합한 결과, 이미 잘 알려진 트렌드 기반의 패션 파생 이슈들이 주로 높은 값으로 평가받은 경향을 알 수 있었다. 따라서 이슈 스캐닝을 통해 검출된 이머징 이슈 데이터와 델파이 1차 조사에서의 서술 의견 및 3차 조사의 소수의견과 평균값 3.0 이하로 나온 문항들을 중심으로 추가 분석하여 이머징 이슈를 도출하였다.

미래 패션 시스템에서 주목해야 할 이머징 이슈는 패션과 인체 기술 융합, 3D 프린팅 의류 제작 보편화, 의류 산업 정체 변화, 스마트 섬유 개발에 따른 변화로 유형화되었다. 패션과 인체 기술 융합에서는 바이오컴퓨터 발달로 인체 이식이 보편화되면 의복은 효과를 증대시키거나 사용을 용이하게 해주는 등 디자인이 스타일링에서 엔지니어링으로 전환될 것이며 디자이너의 디자인 능력 데이터를 과잉화하는 것이 가능해져 판매 및 공유를 위한 마켓이 형성될 수 있다. 뇌파 인식 기술을 통해 소비자의 뇌파를 분석하고 그에 맞는 의류를 추천하는 시스템이 상용화되어 소비자의 선택권을 줄여주고 긍정적인 쇼핑 경험을 제공할 수 있을 것이다.

3D 프린팅 의류 제작 보편화 가능성에 대한 핵심은 일반 의류의 옷감과 같은 3D 프린팅용 섬유 개발과 의류 제작 프로세스 간편화, 멀티 컬러 표현 가능 여부이다. 따라서 이러한 기술들의 안정된 개발 여부에 따라 3D 프린팅 의류 제작 보편화의 시점은 달라질 것이며 이를 통해 소비자가 디자인을 다운로드하고 출력해 입을 것이 새로운 옷을 구매하는 것보다 보편화될 시대가 도래할 것이다.

또한 미래의 의류 산업은 사회의 초고령화, 3D 프린터를 활용한 개인 의류 제작의 증가, 스마트 웨어의 보편화 등으로 의해 전통적인 방식의 의류 산업은 지금보다 사양 산업이 될 것이다. 의복의 유형과 생산, 유통, 판매 방식이 변화될 것이며 소

비자가 패션 시스템의 주요 구성체로 전체의 프로세스를 관여하고 이끌기 때문에 현재 공급자 중심의 의류 산업 정체와는 매우 달라질 것으로 예측된다.

다양하고 초기능적인 스마트 섬유의 개발은 미래 패션 산업에 지대한 영향을 미치는 중요한 요소로, 스마트한 기능적 측면을 중요시하는 패션 환경의 수요와 초기능의 역할을 하는 다양한 스마트 섬유 개발이 맞물려 스마트 웨어 산업은 더욱 고도화될 것이다. 의복을 구성하는 섬유의 개발은 패션 시스템 전체의 지형을 바꿀 수 있는 중요한 요인이므로 일반 의류와 착용감 및 관리가 동일한 일상생활 의류용 스마트 섬유 소재를 다양하게 개발하고 발전시킨다면 의류 산업은 다시 한번 획기적으로 발전할 것이다.

본 연구에서 도출한 이머징 이슈는 어떤 한 이슈가 성숙 단계, 즉 트렌드로 접어들기 이전의 발생 단계로 그 이슈에 관한 계량적인 데이터가 트렌드보다 적게 존재하고 노출도 적어 대중에게 크게 인지되지 않는 특성이 있다. 하지만 성숙 단계에 들어서면 여파는 극적일 것이며 사회에 커다란 영향을 미칠 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

본 연구의 결과를 통해 패션 시스템의 미래 이슈에 선제적으로 대응하고 장기적인 계획을 설정함에 있어 바람직한 방향을 제시할 것을 기대한다. 아직 정량적인 데이터나 관련 자료가 불충분한 이머징 이슈이기에 본 연구가 설정한 미래 예측 시기인 2030년대보다 더 멀거나 가까운 시점에서 나타날 수 있는 현상인 것을 염두에 두어야 한다. 후속 연구에서는 자료 수집 시 단순 문헌 조사에 기반한 정성적 접근법에만 그칠 것이 아니라 빅데이터 프로그램으로 SNS나 센서 데이터 등을 통해 생산되는 정량적 데이터 및 정보를 수집하고 분석하는 체계가 갖춰지길 기대한다.

References

- Bae, Y. J. (2016). *Foresight in future fashion in Korea applying futures research methodology*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Britannica. (n.d.). Fashion system. *Britannica*. Retrieved November 21, 2020, from <https://www.britannica.com/topic/fashion-system>
- Cornish, E. (1977). *The study of the future: An introduction to the art and science of understanding and shaping tomorrow's world*. Maryland: World Future Society.
- Dator, J. (1998). The futures lies behind! thirty years of teaching futures studies. *American Behavioral Scientist*, 42(3), 298-319. doi:10.1177/0002764298042003002
- Eom, K. H., & Kim, J. H. (2008). The textile fashion trend analysis for consumers in the future. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 14(1), 191-198.
- Gainster, J. (2012). The changing landscape of fashion forecasting. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 5(3), 169-178. doi:10.1080/17543266.2012.689014
- Garcia, C. C. (2021). Fashion forecasting: An overview from material culture to industry. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 25(4), doi:10.1108/JFMM-11-2020-0241
- Global Future Studies Association. (2014). *전략적 미래 예측 방법론 Bible* [Strategic future prediction methodology Bible]. Seoul: Dunam.
- Godart, F. C. (2009). *Status and style in creative industries: The case of the fashion system*. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, Columbia.
- Han, H. J., & Lee, J. Y. (2015). 이슈스캐닝(Horizon Scanning) 기법 활용을 통한 물환경관리 부문 이머징 이슈 발굴 [Discovery of emerging issues in the water environment management sector through the use of Horizon Scanning techniques]. *Korea Environment Institute*. Retrieved March 24, 2021, from https://www.kei.re.kr/elibList.es?mid=a10101000000&elibName=researchreport&class_id=&act=view&c_id=707588&m=492&nPage=50&keyField=&keyWord=
- Jang, H. K., Seo, Y. S., Choi, H. J., & Jung, D. H. (2012). 미래환경스캐닝을 통해서 본 가족환경변화 [Changes in the family environment through future environment scanning]. *Korean Women's Development Institute*. Retrieved March 24, 2021, from <https://www.kwdi.re.kr/publications/reportView.do?page=1&idx=114789>
- Kim, B. S. (1996). *교육연구방법* [Education research method]. Seoul: Hakjisa.
- Kim, H. E. (2015). The research into the changes of fashion industry according to the development of 3D printing technology. *Journal of Fashion Design*, 15(4), 17-33. doi:10.18652/2015.15.4.2
- Kim, Y. H., Son, J. G., Hwang, T. H., & Kim, D. S. (2013). 스마트 섬유기반의 의류시스템 개발 동향 [Trends in the development of smart fiber-based clothing systems]. *Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, 31(1), 78-87.
- Korean Journal of Journalism and Communication Studies. (2012). *융합과 통섭: 다중매체 환경에서의 언론학 연구 방법* [Convergence and communication: Research method of journalism in a multimedia environment]. Paju: Nanam.
- Landeta, J. (2006). Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(5), 467-482. doi:10.1016/j.techfore.2005.09.002
- Leopold, E. (1992). The manufacturing of the fashion system. In Ash, J., & Wilson, E. (Eds.), *Chic thrills: A fashion reader* (pp. 101-117). London: Pandora Press.
- Lee, D. G., & Kim, S. T. (2015). Cross-national comparison study of foresight project: Policy implication of the national foresight for exploratory study. *The Korean Journal of Local Government Studies*, 19(2), 25-57.
- Martino, J. P. (1993). *Technological forecasting for decision making*. New York: McGraw-Hill.
- National Intelligence Council. (2017). *Global trends: Paradox of progress* (Park, D. C., Park, H. W., & Beak, K. M. Trans.). Paju: Hanulplus. (Original work published 2017)
- Noh, S. Y. (2006). 델파이 기법(Delphi Technique): 전문적 통찰로 미래예측하기 [Delphi Technique: Predicting the future with professional insight]. *쿠투*, 299(-), 53-62.
- Park, J. H. (2009). A study on material and image trends in contemporary fashion. *Journal of Fashion Design*, 9(1), 47-60.
- Seo, Y. S. (2016). *Improvement scheme for policy usability of future research*. Korea Institute of Public Administration. doi:10.23000/TRKO201800022511
- Shin, K. S., & Park, H. J. (2015, June). Horizon Scanning 기반의 중장기 미래 예측과 전략수립 [Mid- to long-term future forecasting and strategy establishment based on horizon scanning]. *NEAR & FUTURE*, 4(-), 14.
- Stoppa, M., & Chiolerio, A. (2014). Wearable electronics and smart textiles: A critical review. *Center for Space Human Robotics*, 14(7), 11957-11992. doi:10.3390/s140711957
- Sutherland, W. J., Clout, M., Depledge, M., Dicks, L. V., Dinsdale, J., Entwistle, A. C., Fleishman, E., Gibbons, D. W., Keim, B., Lickorish, F. A., Monk, K. A., Ockendon, N., Peck, L. S., Pretty, J., Rockström, J., Spalding, M. D., Tonneijck, F. H., & Wintle, B. C. (2015). A horizon scan of global conservation issues for 2015. *Trends in Ecology and Evolution*, 30(1), 17-24. doi:10.1016/j.tree.2014.11.002
- Roche, D. (1996). *The culture of clothing: Dress and fashion in the ancien regime*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Webster, K. (2016). Fusion of artisan and virtual: Fashion's new world opportunities. In Vecchi, A., & Buckley, C. (Eds.), *Handbook of research on global fashion management and merchandising* (pp. 346-373). Pennsylvania: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-0110-7.ch014
- Wihelm, W. J. (2001). Alchemy of the oracle: The Delphi technique. *Delta Pi Epsilon Journal*, 43(1), 6-26.

An Analysis of Emerging Issues in Fashion System Using Future Forecasting Techniques

Lee, Eun Jee · Lee, Jee Hyun⁺

Research Engineer, Institute of Symbiotic Life-TECH, Yonsei University

Professor, Human life & Innovation design, Dept. of Human Environment & Design, Yonsei University⁺

Abstract

Uncertainty about the future is increasing amid environmental changes which have been accelerating. Accordingly, future prediction research at the level of business and public policy is being actively conducted in each global government, institution, and industry. Today, in a rapidly changing environment, it does not take much time for weak emerging issues to become a trend, a big trend penetrating the society. Therefore, finding factors that can be a future trend or have a great influence in the future is an important preparation task, and for this, continuous and extensive information collection and analysis are required. Therefore, this study aims to present the direction and strategic implications of the fashion industry by discovering emerging issues that will affect the future fashion industry. As for the research method, it was conducted to verify the basis detected through issue scanning with a Delphi survey of 10 experts, and emerging issues to be noted in future fashion systems were analyzed by selecting emerging issue data, minority opinions in the Delphi survey, and questions with an average value of 3.0 or less. As a result, it was derived into four types: convergence of fashion and human technology, universalization of 3D printing clothing production, change in the clothing industry situation, and change in smart material development, and content and response strategies for each type were presented. This study is significant in that it made future predictions centered on emerging issues by combining evidence-based environmental exploration and future prediction techniques of pattern exploration attributes based on expertise, supplementing the limitations of each prediction technique and designing a prediction frame suitable for the theme of fashion system and future prediction. It is expected that the results of the study will be utilized to proactively respond to changes in future fashion systems and help set desirable directions for long-term plans.

Key words : future fashion system, emerging issue, forecasting techniques, issue scanning, Delphi