

패션비즈니스 제28권 4호

ISSN 1229-3350(Print)
ISSN 2288-1867(Online)

J. fash. bus. Vol. 28,
No. 4:62-73, Sept. 2024
[https://doi.org/
10.12940/jfb.2024.28.4.62](https://doi.org/10.12940/jfb.2024.28.4.62)

Corresponding author

Sunhyung Cho
Tel : +82-51-510-1719
Fax : +82-51-583-5975
E-mail : sunhyungcho@pusan.ac.kr

국내외 장애 의복 제품 고찰: 인클루시브 어패럴 디자인 프레임워크를 중심으로

조선형

부산대학교

Analysis of Apparel Products in Domestic and International Adaptive Apparel Markets: Based on the Inclusive Apparel Design Framework

Sunhyung Cho

Pusan National University, Korea

Keywords

adaptive apparel,
inclusive design,
inclusive apparel design,
people with disabilities,
clothing for people
with disabilities
어댑티브 의복,
인클루시브 디자인,
인클루시브 어패럴 디자인,
장애인, 장애 의복

Abstract

This study explored and compared apparel products in domestic and international adaptive apparel markets through the lens of inclusive design to improve lives of people with disabilities. The purpose of this research was to gain a deeper understanding of these markets, identify product characteristics, and examine factors for continuous growth of the adaptive apparel market. In the domestic market, Heartist is the only brand that has consistently commercialized a wide range of apparel products. This brand did not limit itself to developing apparel specifically for people with disabilities, but combined stylish design and functionality to make enhancements accessible to a wider range of users. However, its actual products in the marketplace reflect only a few functional enhancements rather than accounting for various types of physical capabilities. Adaptive apparel brands in international markets were segmented by various design purposes, enabling wearers with different physical capabilities to enjoy a wider range of designs. Selected brands focused on business casual styles, incorporating various fastenings and magnetic closures for enhanced functionality. Findings of this research will furnish designers and product developers with practical insights, thereby contributing to tangible and positive improvements of lives for people with disabilities.

I. 서론

2022년 기준 국내 장애인구 비율은 전체인구 대비 5.2%로 나타나 약 265만여 명으로 집계되었다 (Disability Statistics Data Portal, 2023). 특히나 지체장애인은 전체 등록장애인의 44.3%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또한 65세 이상 장애인 비율이 11년도에 38.0%이었던 것에 비해, 22년도에 52.8%의 비율을 보여주면서 앞으로도 가속화된 고령화에 따라 이 장애인구가 더욱 빠르게 증가할 것으로 여겨진다(Employment Development Institute, 2024).

15세 이상 장애인의 경제활동참가율은 전체 성인 인구의 35.4%로 약 9만 명에 달한다(Lee, Kim, Lim, Cho, Lee, & Choi, 2024). 이는 국내의 전체 경제활동참가율이 65.3%인 것과 비교할 때 (Statistics Korea, 2024) 여전히 낮은 수치이다. 이러한 낮은 경제활동참가율은 여러 요인에 의해 영향을 받으며, 그 중 하나는 적절한 의류 제품의 부족이다. 사회활동에 참여하는 장애인들은 기능적 요구와 심미적 조건을 모두 충족시키는 의류 제품이 시장에서 충분히 제공되지 않음을 지적하며, 이로 인한 불편함을 보고하고 있다(Kabel, Dimka, & McBee-Black, 2017). 이는 장애인이 일상생활과 직장 생활에서 겪는 어려움을 가중시키며, 그들의 경제활동참가율을 낮추는 요인 중 하나로 작용하고 있다. 특히 휠체어 사용자를 비롯한 지체장애인들은 의류 제품의 탈착의성, 착용감, 체온 보호, 손쉬운 관리, 개인 물품의 보관력, 내구성 등을 중요한 요소로 여긴다(Cho & Morris, 2018). 이러한 최소한의 기능적 요소 외에도, 의복은 착용자의 사회적, 문화적, 심미적, 상징적 요소가 복합적으로 작용한다(Abraham-Murali & Littrell, 1995). 그러나 현재 장애인 의류 시장에는 신체적 차이를 고려한 적절한 기능성을 갖춘 의복이 많지 않으며, 사회적 상황에 어울리는 옷을 찾기 어려운 실정이다. 이로 인해 장애인들은 적절한 의류를 찾기 위해 많은 어려움을 겪고 있으며, 이는 그들의 경제활동 참여에 부정적인 영향을 미치고 있다.

이러한 문제점을 인식하고 미국을 중심으로 어댑티브 의복(Adaptive Apparel) 산업이 대두되었다. 어댑티브 의복은 신체 장애가 있거나 고령자, 특정 건강 상태를 가진 소비자들의 요구를 충족시키기 위해 개발된 의류를 의미한다(McBee-Black & Ha-Brookshire, 2019). 이 시장은 2017년 타미힐피거(Tommy Hilfiger) 패션 브랜드가 유아복 중심의 타미어댑티브(Tommy Adaptive)를 출시하면서 본격적으로 성장하기 시작했다. 또한, Target, Nike, Zappos, Kohl's 등 주요 브랜드들이 어댑티브 의복을 다양하게 선보

이고 있다. 이 시장에 대한 최근 추정에 따르면 2022년도 약 1,250 억 달러의 가치가 있으며 2030년까지 전 세계적으로 매해 6.7% 이상의 성장률을 보일 것으로 예상되었다(Coherent Market Insights, 2023).

국내에서도 전세계 추세와 맞추어 정부와 지방자치단체 주도 하에 의식 개선을 위한 어댑티브 의류를 위한 패션쇼가 열리기도 하였고(Wang, 2018), 다양한 규모의 브랜드들이 이 시장의 제품을 만들거나 캠페인을 전개하기 시작했다. 유니클로는 서울시 및 국내 지자체와 협력하여 장애인들을 위한 의복 리폼에 관한 가이드라인을 제공하고, 그들의 활동성에 맞게 의복을 개조할 수 있는 사업을 전개했다 (Chung, 2021). 그러나 이러한 시도에도 불구하고, 여전히 장애인의 요구를 온전히 충족시킬 수 있는 적절한 의복은 부족하다. 다양한 신체 조건을 가진 소비자들이 기호에 맞게 자유롭게 소비할 수 있는 시장이 형성되어야 한다는 점은 분명하다.

인클루시브 디자인(Inclusive Design)은 다양한 특성을 가진 인구를 포용할 수 있는 디자인 전개를 목표로 한다. 동시에 기업의 수익성을 유지하면서도 가능한 많은 소비자들을 대상으로 한다(Keates & Clarkson, 2003). 장애인을 고려한 기존의 디자인 시도들이 오직 장애인만을 고려했다면, 이 개념은 장애인과 비장애인을 나누는 이분법적인 사고가 아니라, 각 신체적 어려움을 세분화하여 시장을 이해하고, 신체적 능력에 맞춰 제품을 개발하는 것에 있다. 사회가 지속적으로 고령화됨에 따라 소비자들의 신체적 역량은 더욱 다양해지고 있다. 이러한 추세 속에서 인클루시브 디자인은 더 넓은 소비자 그룹의 사용자 경험을 개선할 수 있는 큰 잠재력을 가지고 있다.

학계에서는 다양한 프로토타입 개발 및 장애인의 의복 소비에 관한 연구 e.g., Carroll & Kincade, 2007; Chang, Zhao, Guo, Wang, & Gu, 2009; Kidd, 2006; Wang, Wu, Zhao, & Li, 2014)가 진행되어 왔으며, 국내 연구의 동향 또한 장애 인구 증가에 따른 의복의 개선점을 제안하기 위해 다각도로 이루어졌다(Yang, Lee, & Park, 2014; Lee & Suh, 2022; Kim & Na, 2024). 그러나 거시적 관점에서의 연구 동향 분석(Kim, 2015)은 존재하나, 체계적이고 실질적인 제품 분석은 부족한 실정이다. 특히, 인클루시브 디자인을 의복 분야에 접목하여 체계적으로 장애의복 제품을 분석한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

Cho, Karpova, & Chung (2024)의 인클루시브 어패럴 디자인 프레임워크(Inclusive Apparel Design Framework)는 기존의 인클루시브 디자인의 개념을 확장해 넓은 소비자군의 니즈를 충족시키고 사용성이 확장된 의류 제품 개발을

위한 분류법을 제시했다. 이 분류법은 다양한 신체적 능력을 가진 소비자들의 의류 제품에 대한 기능적 요구사항과 심미적 조건을 고려함에 있다. 본 연구는 Cho et al. (2024)의 프레임워크가 제시하는 신체적 역량의 세 가지 분류(e.i., reach, dexterity, mobility)를 기준으로 국내외 장애 의복 시장의 제품을 분석하고 체계화 시키는 것을 목표로 하였다. 국내 장애 의복 브랜드로는 하티스트(Heartist)가 선정되었으며, 유사한 수준의 비교를 위해 해외의 장애 의복 브랜드인 이즈어댑티브(IZ Adaptive), 조앤벨라(Joe and Bella), 노림빗(No limbit) 등 비즈니스 캐주얼을 전개한 브랜드를 중심으로 자료를 수집하였다.

II. 이론적 고찰

1. 선행 연구 고찰

장애의 사전적 의미로는 “신체 기관이 본래의 제 기능을 하지 못하거나 정신 능력에 결함이 있는 상태”를 말한다. Verbrugge and Jette(1994)에 따르면 장애의 진행과정에 따라 네 가지 단계로 나뉘어 질 수 있다. 초기 단계인 병적 이상 측면(pathology), 신체 조직 수준의 기능 상실인 손상(impairment), 개인 수준의 기능 제한(functional limitation), 그리고 더 나아가 사회 속에서의 기능 제한의 표현인 장애(disability)이 있다. 장애를 바라보는 관점으로 1970년 대 중반 까지 주류를 이루었던 의학적 모델(medical model)이 있다. 이는 장애를 주로 신체를 사회적 규범에 맞추기 위한 것으로 고쳐져야 하는 문제로 바라보았다. 이 모델에 따르면 장애는 개인의 삶의 질에 부정적인 영향을 미치므로 장애는 그 장애를 가진 개인이 해결해야 하는 것으로 간주했다. 반면, 1990년 미국 장애인 법 개정 이후로 대두된 사회적 모델(social model)에서는 장애는 신체적 다양성에 상관없이 모든 사람이 사회에 완전히 참여 되는 것을 중점으로 바라보는 시각이다. 따라서 이 관점은 장애인의 완전한 사회참여가 이루어지기 어렵게 하는 장벽 혹은 시스템을 제거하기 위한 사회적 변화에 초점을 맞추고 있다(Oliver, 2013).

국외논문을 기준으로 2000년대 이전에는 장애 유형에 따라 정의된 특정 소비자 그룹의 요구를 충족하는 것에 중점을 두었다(Dallas & White, 1982; Reich & Otten, 1987). 예를 들어, Hernandez (2000)는 비대칭 체형을 가진 사람들을 위해 커스텀 제작의 패턴 개발 프로세스를 공유하였다. 즉, 이 시기의 선행연구들은 “장애를 위한 디자인(design for disability)” (Keates & Clarkson, 2000)이라는 개념을 통해

한정된 디자인 솔루션을 제안하거나 의류 프로토타입을 개발하였다.

국내 논문 또한 다양한 신체적 장애 인구를 고려한 패턴 설계, 제품개발 및 제품의 착의 평가가 이루어졌다(Kim, 2015). 이러한 다양한 학제적 노력에도 불구하고, 국내의 장애 의복 산업은 여전히 미약한 성장을 보이고 있다. 특수한 니즈에 맞춘 제품들의 상용화가 이루어지지 못했고 실질적인 장애인구의 의복에 대한 수요를 충족시키지 못하였다. 특수 의류의 높은 제조 비용과 특정 유형의 장애를 가진 사람들의 제한된 인구 규모로 인해 이러한 의복 제품에 대한 수요가 상대적으로 낮았기 때문에 이와 같은 특수 의복 제품의 대량 생산화는 잘 이루어지지 않았다(Carroll & Gross, 2010).

2. 인클루시브 디자인

인클루시브 디자인(Inclusive Design)은 1994년 처음 도입(Coleman, 1994)된 이래로 주로 영국에서 다양한 인구의 특성을 포용할 수 있는 디자인을 전개할 때 사용되는 이론이다. 이 이론은 제품을 제조하는 기업의 수익성을 해치지 않으면서 다양한 사용자가 접근할 수 있는 제품을 설계하고 제조할 수 있도록 유도하며 합리적으로 가능한 선에서(reasonable possibly) 최대 다수의 고객들을 만족시키는 것을 목표로 한다(Keates & Clarkson, 2003). 인클루시브 디자인은 고령화에 따라 다양해진 신체적 역량(physical capabilities)의 인구의 잠재 니즈를 충족시키고 더 많은 인구의 사용자 경험을 개선시킬 수 있는 큰 잠재력을 가지고 있다. 종종 이 디자인 철학은 유니버설 디자인과 혼용되어 사용되지만 유니버설 디자인은 “하나의 사이즈가 모두에게(one-size-fits-all)”의 개념을 담고 있고, 인클루시브 디자인은 “하나의 사이즈가 한명의 개인에게(one-size-fits-one)”라는 것을 의미한다 (Holmes, 2020). 그러나 사람마다 미적 선호도가 다르고 의복을 포함한 외모를 통해 자신의 역할, 신념, 가치관을 전달하고자 할 수 있기 때문에 유니버설 디자인은 의류 디자인에 있어서는 모든 사람에게 적합한 솔루션이 될 수는 없다(Cho et al., 2024)라고 판단될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 인클루시브 디자인이 의상 디자인에 더 적합한 철학적 개념이라 판단하고 이를 중심으로 연구를 전개하고자 한다.

인클루시브 디자인은 두 가지 핵심 원칙을 제공한다: 다양한 신체적 능력을 가진 이들을 위한 제품을 개발할 때 디자인은 (a) 사용자의 다양한 능력의 수준을 이해하고, (b)

정보에 입각한 디자인 결정으로 가장 효과적인 인클루시브 디자인을 개발할 수 있다(Keates & Clarkson, 2003; Waller, Bradely, Langdon, & Clarkson, 2015). 장애의 사회적 모델의 대두와 함께, Lamb(2001)은 최초로 의류학 분야에 인클루시브 디자인의 적용 가능성을 제안하였고, 그 이후 여러 연구에서 모두를 위한 디자인에 관한 다양한 이론들을 접목하고자 하였다. Lee, Lee, Kim, Huh, & Kim (2023)은 패션디자인 교육을 위한 인클루시브 디자인의 개념이 접목된 페르소나 기반 시나리오 기법을 개발하였다 Lee, Shin, Woo, Lee, & Kim (2021)은 3D 가상 아바타를 통해 신체 유형화 예시를 제시함으로써 인클루시브 디자인을 위한 연령별 다양한 체형을 고려한 가이드라인 자료를 제시했다. 인클루시브 디자인의 두 핵심 원칙을 기반으로 Cho et al. (2024)는 의류제품의 특성에 맞춰 인클루시브 어패럴 디자인 프레임워크(Inclusive Apparel Design Framework)를 구축했다. 이들은 적절한 신체적 역량(physical capability)은 세 가지로 축약 될 수 있다고 판단했다: (a) 도달 범위(reach), (b) 손재주 능력(dexterity), (c) 이동성(mobility). 각 역량의 개념과 의복에 대한 정의는 다음과 같다.

도달범위 (Reach)는 팔과 손을 사용하는 능력의 범위를 나타낸다 (Waller, Bradely, Langdon, & Clarkson, 2013). 손을 뻗는 능력에 따라 여밈 도구를 쉽게 사용할 수 있으며 입고 벗는 과정에서 필요한 힘의 범위도 줄어들 수 있다. 예를 들어, 개인의 손과 팔의 가동 범위 내에 주머니 같은 의복의 디자인 요소가 포함되어 있는지에 따라 이 신체적 역량이 고려되었는지 판단될 수 있다. 노화 정도에 따라 이 가용 능력이 줄어들 수 있으며, 이를 고려한 디자인을 개발해야 한다.

손재주 능력 (Dexterity)은 손목, 손, 손가락의 작은 움직임인 소근육 운동 능력으로 정의될 수 있다 (Waller et al., 2013). 이 신체적 역량은 여밈 도구의 조작 용이성과 밀접하게 연관된다. 지퍼나 단추 같은 의복의 요소를 조작할 때, 노화 혹은 파킨슨 질병 같은 경우 해당 소근육의 능력이 저하되고, 옷을 입고 벗을 때 어려움을 겪을 수 있다.

이동성 (Mobility)는 제시된 환경에서 자유롭게 쉽게 이동할 수 있는 능력을 일컫는다. 이 신체적 역량에 관련해서 휠체어나 보행기 같은 보조 도구와 잘 어울릴 수 있는 의복 디자인을 해야 한다. 또한, 입고 벗는 과정에서 추가적인 노력을 들이지 않고도 효과적으로 업무를 수행할 수 있어야 한다.

더 나아가 이 프레임워크는 각 신체적 역량의 어려움을

최소(minimal), 적절(moderate), 심각함(severe)의 세 단계로 나누어 세분화한다 (Cho et al., 2024). 이와 같은 세분화된 프레임워크를 통해서 의류 사용과 관련하여 다양한 능력의 소비자를 분류하고 집중하여 디자인을 전개해 나갈 수 있도록 한다. 특정 신체적 능력의 특정 단계를 타겟 하거나, 사용자 니즈의 우선순위를 정하여 효과적으로 목표 시장을 지정할 수 있다.

III. 연구 방법

국내 장애인 의복 브랜드에 관한 자료를 검색하기 위해 다음과 같은 키워드를 사용하였다: ‘장애 의복,’ ‘장애 의류,’ ‘인클루시브 패션,’ ‘어댑티브 패션.’ 국내외 장애인 의복 산업은 아직 발달 단계에 위치해 있기 때문에 수집 대상은 판매 사이트에 나타난 제품 정보 뿐만 아니라 최근 5년 내의 디자이너의 인터뷰 혹은 브랜드에 관한 기사와 같은 추가 자료를 수집하였다. 국외 장애인 의복 브랜드 조사를 위해 다음과 같은 키워드를 사용하였다: ‘disability clothing,’ ‘disability fashion,’ ‘inclusive fashion,’ ‘adaptive fashion,’ ‘adaptive apparel.’ 마찬가지로 제품 정보와 브랜드에 관한 추가 기사 자료가 수집되었다.

제시된 키워드를 중심으로 장애인 의복에 관한 국내 의복 브랜드 총 두 개의 브랜드가 파악되었다. 배터베이직(Better Basic)의 경우 의류 브랜드에 속하지만 주로 바디수트 형태의 내의를 판매하는 브랜드로 다양한 디자인을 제공하고 있지 않았다. 반면, 비즈니스 캐주얼을 테마로 다양한 아이템을 전개하는 삼성물산의 브랜드 하티스트(Heartist)는 매 시즌마다 신상품을 출시하는 등 폭 넓은 사례를 제공한다. 이와 같은 점에 근거해 하티스트(Heartist)를 중심으로 국내 장애인 의복 제품이 분석되었다. 총 25개의 상하의 의류 아이템에 대한 이미지 및 웹사이트 상의 상품 정보가 수집되었다. 동일 디자인에 관해 다른 소재나 프린트를 사용하는 경우 하나의 아이টে으로 간주하였다. 장애인 의복 산업 전반에 대한 정보를 수집하기 위해 웹사이트에 노출된 제품 이미지 및 정보, 인터뷰와 같은 기사 자료 12 건이 추가로 수집되었다. 외국 사례를 국내에 소개하는 기사는 제외되었다. 해당 주제로 과거 사업을 전개하였으나 현재 운영을 하고 있지 않은 브랜드는 분석에서 제외되었다.

장애 의복에 관한 국외 의복브랜드는 총 16 개가 초기 선별되었지만, 선정된 국내 제품과의 비슷한 수준에서의 비교를 위해 같은 비즈니스 캐주얼을 전개한 장애인 의복 브랜드에 집중하여 총 3개의 브랜드의 제품들이 수집되었다: (a)

이즈어댑티브(IZ Adaptive), (b) 조앤벨라(Joe and Bella), (c) 노림빗츠(No limbit). 총 41개의 제품 이미지와 정보를 획득하였으며, 관련된 브랜드 기사 자료 34 건을 수집하였다. 국내 브랜드 자료 수집과 마찬가지로 동일 디자인에 관해 다른 소재나 프린트를 사용하는 경우 하나의 아이টে็ม으로 간주하였다. 체계화된 데이터 관리와 분석을 위해 질적연구 코딩 소프트웨어인 엔비보(NVivo)를 통해 모든 시각적, 텍스트 데이터를 수집하고 코딩하였다. 인클루시브 어펠렉 디자인 프레임워크(Cho et al., 2024)에서 제시한 가이드라인(Cho, Karpova, & McKinney, 2022)을 바탕으로 각 제품을 분류하였다. 예를 들어, 도달범위(reach) 역량에 관해서는 이즈어댑티브(IZ Adaptive)의 제품 중 팔의 자연스러운 움직임을 위해 어깨 솔기선에 트임을 넣은 디자인이 해당 역량을 개선하기 위한 제품으로 분류되었다. 손재주(Dexterity) 역량에 관해서는 하티스트(Heartist)의 제품 중 쉽게 조작할 수 있도록 사이즈가 큰 지퍼 손잡이의 사용이 해당 역량으로 분류되었다. 이동성(Mobility) 역량의 경우 노림빗츠(No limbits)에서 개발한 앉은 자세 전용으로 패턴이 개선된 휠체어 사용자를 위한 바지가 해당되었다.

IV. 결과

1. 국내의 장애 의복 시장 및 제품의 차이점 분석

국내의 장애인 의류 제품을 비교하기 위해 각 브랜드가 판

매하는 제품의 종류, 사이즈 범위 등을 기준으로 양적 비교가 이루어졌다. Table 1은 각 브랜드 별 세 가지 신체 역량(physical capability)에 따른 제품의 분포도를 나타내고 있다. 또한, Table 1과 수집된 문헌 자료를 바탕으로 국내외 각 시장에서 나타나는 제품의 특징 및 차이점을 논하였다.

1) 국내 장애 의복 시장

자료 조사를 통해 국내 시장에서 태평물산의 리바이브, 이베이의 모카썸위드, 개인 브랜드 톨핏, 마이리오 등 다양한 어댑티브 브랜드들이 런칭되었고 독자적 특히 개발을 내는 등 다양한 노력들이 포착되었다. 그러나 현재 연구 시점에서는 이러한 독자적 브랜드들이 전개하는 제품들이 지속적으로 상용화되지 못하였고 추가적인 제품 개발의 흔적을 찾지 못하였다. 그에 대한 이유로는 한정된 수요에 비해 한정된 개발된 제품의 사이즈 체계, 다양한 취향을 반영할 수 있는 다각화된 제품의 부재, 특정 장애에만 편중된 제품 개발 등이 있었다.

유일하게 다양한 디자인 아이টে็ม을 전개하는 브랜드 하티스트(Heartist)의 경우 제공하는 디자인의 품목이 다양하며 장애인 뿐만 아니라 비장애인도 쉽게 착용할 수 있는 기본적인 디자인에 다양한 신체적 역량을 고려한 디자인 디테일을 제공하였다. 제품 설명란에는 직접적으로 “장애”를 위한 제품으로 설명하기보다는 “유니버설” 혹은 “범용성”이라는 단어를 사용하며 광고 사진에 나타난 휠체어 모델로 제품의 용도를 추측할 수 있게 정보를 제시했다. 이는 인클루시브

Table 1. Distribution of Adaptive Apparel Products Accommodating Reach, Dexterity, and Mobility Capabilities of Four Selected Brands

		Reach	Dexterity	Mobility	Number of available sizes
Heartist	Top	17	4	5	7
	Bottom	8	0	6	6
	Total	25	4(26%)	11(44%)	13(52%)
IZ Adaptive	Top	12	2	5	9
	Bottom	20	0	13	20
	Total	32	2(6%)	18(56%)	29(91%)
Joe and Bella	Top	3	3	3	3
	Bottom	3	3	3	3
	Total	6	6(100%)	6(100%)	6(100%)
No limbit	Top	2	2	2	2
	Bottom	1	1	1	1
	Total	3	3(100%)	3(100%)	3(100%)

디자인에 취지에 합당한 사용성이 확장된 디자인 전개라고 사료될 수 있다. 다만 각 전개되는 의류 품목마다 개선하고자 하는 신체적 역량의 종류가 다양하게 적용되지 않았다 (Table 1). 예를 들어, 탁찰이 편하도록 어깨 옆솔기의 트임이 확장된 셔츠형 재킷 제품(Figure 1)의 경우 원활한 이동성 개선에만 집중되어 제품이 개발되었다는 점을 알 수 있었다. 혹은 어떤 제품들은 기존 메인스트림의 제품과 구별되지 않은 기본형 디자인 디테일을 제공하기도 하였다. 이는 브랜드의 목표 중 하나인 범용성 디자인의 기준에서 비롯된 제품들로 판단된다. 의복사이즈는 각 제품마다 세 가지의 분류체계(S, M, L)로 나뉘어 제공된다.

2) 국외 장애 의복 시장

국외 브랜드의 경우 각 브랜드마다 지향하는 바가 다양하게 세분화 되어있는 경우가 있었다. 예를 들어, 수술 후 회복에

용이한 옷, 노인 재활 의복, 액티브 스포츠 등 용도가 세분화 되어있거나, 기본적인 의복 아이템을 포함하는 어메리칸 클래식부터 젠더리스를 반영한 트렌디한 스타일까지 각 브랜드의 포지셔닝이 다양하게 나타났다.

선정된 브랜드를 중심으로 분석한 결과, 모든 브랜드가 많은 의류 품목을 전개하고 있지는 않았지만, 여러 종류의 신체적 역량의 한계점을 보완할 수 있는 다양한 의복 디테일이 하나의 아이템에 포함된 경우가 많았다. 예를 들어, 조앤벨라(Joe and Bella)가 제시한 어댑티브 팬츠의 경우 인심(inseam) 전체에 지퍼가 있으며, 밑단에서 무릎까지 길이의 아웃심(outseam)에도 추가로 지퍼가 설치되어 있어 지퍼에 대한 접근성과 운동성을 높였다(Figure 2, Figure 3, Figure 4). 또한, 지퍼 손잡이를 크게 만들어 손재주 역량도 고려했다. 국외 장애 의복의 전반적인 디자인은 각 브랜드가 전개하는 디자인 컨셉에 따라 다양하게 나타났지만, 선정된 브랜



Figure 1. *Shoulder Seam Ventilation* (www.ssfshop.com)



Figure 2. *Zipper Application 1* (joandbella.com)



Figure 3. *Zipper Application 2* (no-limbits.com)



Figure 4. *Zipper Application 3* (no-limbits.com)

드는 전형적인 비즈니스 캐주얼 스타일을 전개했다. 그림에도 불구하고 창의적으로 적용된 다양한 디자인 디테일, 특히 자석을 이용한 매그네틱 지퍼와 단추를 적극적으로 도입시켜 여밈도구를 쉽게 작동할 수 있게 고안했다(Figure 5). 외관 자체는 기본적인 의복의 틀에서 벗어나지 않으려 한 점이 눈에 많이 띄었다. 예를 들어, 착의감을 고려하여 엉덩이 부분의 바지 주머니를 페이크(fake)로 만들어 오랜 앉은 자세가 가능하도록 하였다. 또한 의복사이즈는 각 제품마다 최소 6개에서 최대 24개까지 개인에 맞는 다양한 사이즈 옵션을 제공하였다 (Table 1).

2. 장애 의복 제품의 신체적 역량에 따른 범주화

본 연구의 대상이 된 남성 비즈니스 캐주얼의 국내외 장애 의복 시장 제품을 체계화 시키기 위해 인클루시브 어패럴 디자인 프레임워크(Cho et al., 2024)에서 제시한 세 가지

신체적 역량을 바탕으로 하였다. 도달범위, 손재주 능력, 이동성을 기준으로 대표되는 디자인 사례를 나누어 분석하였다.

1) 도달 범위(Reach)

휠체어 사용자들은 휠체어를 조작하기 위해 상체를 넓게 움직일 수 있는 용이성을 필요로 한다(Cho & Morris, 2018). 시중에는 이 점을 고려하여 소맷단이나 어깨 솔기의 트임 디테일(Figure 1)을 이용하여 팔의 움직임을 용이하게 만든 제품들이 제시되었으며, 투웨이 지퍼를 사용하거나 지퍼를 다양하게 배치하고 지퍼 길이를 길게 함으로써 여밈 도구에 접근하기 어려운 사람들도 지퍼와 같은 여밈도구를 쉽게 사용할 수 있게 제품이 개선되었다(Figure 2, Figure 3, Figure 4). 휠체어 사용자들에게 개인용품을 수용할 수 있는 주머니는 중요한 요소로, 이 디자인 디테일은 착용자의 손과 팔이 닿을 수 있는 범위 내에 위치해야 한다(Cho & Morris,



Figure 5. Magnetic Button
(joeandbella.com)



Figure 6. Fasteners with Velcros and Zippers 1
(www.samsungfashion.com)



Figure 7. Fasteners with Velcros and Zippers 2
(izadaptive.com)



Figure 8. Specially Developed Jeans for a Seated Position 1 (izadaptive.com)



Figure 9. Specially Developed Jeans for a Seated Position 2 (izadaptive.com)

2018). 이 점을 고려해 허벅지 앞쪽에 배치한 주머니 디테일의 제품이 나타났다.

2) 손재주 능력 (Dexterity)

Cho et al. (2022)에 따르면 다양한 수준의 손재주를 가진 사람들이 쉽게 의복을 사용할 수 있도록 (a) 여밈도구의 크기와 거칠기, (b) 여밈도구의 돌출, (c) 여밈도구의 조작에 관한 용이성 세 가지 부분이 고려되어야 한다. 이에 관련해 장애의복에 나타난 제품들은 벨크로 테이프와 지퍼의 조합으로 하의 중앙의 여밈부분을 착탈의가 편하게 개선시켰다 (Figure 6, Figure 7). 지퍼의 손잡이에 다른 부품을 연결시켜 손쉽게 지퍼를 조작할 수 있도록 개선되기도 하였다. 마그네틱 지퍼가 적용된 자켓의 경우 한 손으로도 지퍼를 조작할 수 있어 이 해당 역량을 극대화 시킬 수 있었다. 기존의 클래식한 단추와 함께 적용된 마그네틱 단추는 외관의 변형없이 손쉽게 주머니나 옷을 여밀 수 있도록 기능이 강화되었다(Figure 5).

3) 이동성 (Mobility)

상의의 경우 휠체어 사용자들의 사용성에 집중해 상체의 활동성을 늘린 디자인 디테일들이 나타났다. 자켓 디자인의 경우 외형의 변화가 많이 없지만 등판 안감에 신축성을 넣거나 암홀 크기를 크게 하여 보다 활동적인 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하였다. 하의의 경우에는 브랜드 별로 앉은 자세에 편한 특수한 패턴(Figure 8, Figure 9)을 개발해 휠체어 사용자들에게 높은 운동성과 향상된 착용감을 줄 수 있는 제품들이 다수 존재했다. 예를 들어, 허리선이 기존 바지 패턴보다 뒷중심선에서는 높고 앞중심선에서는 낮아

앉은 자세에 적합하였다. 또한, 엉덩이 부분이 휠체어에 쓸리지 않도록 솔기선을 최소화하여 패탄을 조정하였다. 4-way 스트레치 소재 등을 사용해 착용자가 다양한 자세에서도 편할 수 있도록 제품을 개발한 경우도 많았다. 부분적이거나 전체 허리단에 적용된 고무소재의 허리밴드도 의복을 쉽게 입고 벗을 수 있게 기여한다는 점에서 많은 하의 제품에 적용되었다.

V. 결론

빠른 속도로 초고령사회로 진입하고 있는 한국 사회는 장애인의 생활 개선을 위해 장애 의복 시장을 더욱 확대시키고, 인클루시브 디자인의 개념이 적용된 의복 디자인을 적극적으로 수용해야 한다. 본 연구에서는 막 도입된 국내 장애 의복 시장과 2017년부터 본격적으로 확장되고 있는 국외의 장애의복 시장을 비교 분석해보고 제품의 특성들을 파악했다. 본 연구를 통해 장애 의복 시장의 지속적 성장과 폭넓은 상용화를 위해 고려되어야 할 요소들을 되짚어보고, 앞으로 어떤 신체적 역량을 고려한 의복이 더욱 개발되어야 할지 고찰해보았다.

현재 시점에서 국내 장애 의복시장은 개인과 대기업이 다양한 시도를 통해 장애 의복 브랜드를 개발해왔으나, 지속적으로 다양한 제품을 상용화한 브랜드는 삼성물산의 하티스트(Heartist) 뿐이었다. 이 브랜드는 목표를 장애의복 개발에 한정짓지 않고, 더 넓은 사용자들이 기능적으로 향상된 사용성을 누릴 수 있도록 세련된 디자인과 기능성을 결합했다. 그러나 국외 장애의복 브랜드와 비교했을 때, 개별 제품에 다양한 신체적 역량을 고려하기 보다는 소수의 기능 향상만

반영이 되어있다. 예를 들어, 하티스트가 전개하는 어깨 옆 솔기의 트임 디테일의 셔츠형 재킷 제품(Figure 2)은 상체의 움직임 개선에 도움을 주지만, 일반 지퍼를 사용하거나 다른 신체적 역량을 고려하지 않았다. 그러나 장애인 인구가 겪는 장애의 종류가 하나에 국한되지 않고 복합적으로 작용한다는 점을 고려했을 때 국내 시장의 제품은 더 다양한 신체적 역량에 따른 니즈를 파악할 수 있어야겠다. 또한 다른 국외 브랜드 제품에 비해 상대적으로 상체의 도달범위를 고려한 디자인이 많이 나타나지 않았다. 이 점을 보완해 해외에서 전개되는 매그네틱 지퍼의 사용, 여밈도구나 주머니 위치의 다양한 적용 등 다양한 장애 의복의 디자인 디테일을 적극 도입할 필요가 있다.

국의 시장의 브랜드들은 용도와 디자인 별로 세분화 되어 있었다. 한 아이템에도 다양한 신체적 역량의 고려점을 반영한 의복 디자인이 많이 존재했다. 다양한 여밈도구의 종류가 적용되었고, 의복의 형태 자체가 창의적으로 적용되는 사례들도 많이 존재하였다. 그러나 선정된 브랜드들 모두 디자인 자체에서는 다양한 의복 디테일(e.g., 페이크 주머니, 기본 단추와 매그네틱 단추가 동시에 적용된 여밈도구)에도 불구하고 비즈니스 캐주얼에 맞춰 의복 규범을 따라갈 수 있도록 디자인은 보수적으로 나타나는 경우가 많았다. 다양한 제품군에서 매그네틱 지퍼 등 자석을 이용한 디테일을 적극 사용한 것이 발견되었다.

본 연구의 장애 의복 제품의 사례조사는 국내와 국외 제품의 비교를 위해 남성 비즈니스 캐주얼에 중점을 두어 제한적으로 자료가 수집되었다. 독립적인 창의 능력은 개인의 장애의 종류 뿐만 아니라 그 중증도에 따라 크게 달라질 수 있다. 본 연구에서는 신체적 역량의 종류에 따라 디자인 요소들을 구분짓고 시장의 특성을 파악했다. 그러나 각 디자인 요소가 그 특정 신체적 역량에 대한 어려움의 정도에 따라 어느 정도까지 그 니즈를 충족시킬 수 있는지 파악한다면 각 브랜드 별 타겟할 수 있는 인구의 범위를 예상하고 디자인 계획을 보다 더 정확하게 수립할 수 있을 것이다. 즉, 개선된 디자인 요소가 어느 정도의 인구를 포함할 수 있는지 파악한다면 그 디자인 요소가 실제로 얼마나 많은 장애인, 노년인구, 혹은 더 나아가 비장애인까지 포함할 수 있는지 알 수 있어 기업이 보다 실제적으로 타겟하고자 하는 소비자층을 규정 지을 수 있을 것이다. 또한 수술복, 환자복, 속옷, 액티브 웨어 등 세분화된 시장을 중심으로 장애 의복이 어떻게 형성되었는지, 어떠한 제품의 특성이 나타나는지 알아보는 것도 큰 연구적 가치를 제공할 것이다. 본 연구의 또다른 한계점은 신체적 역량의 세 가지 종류를 중심으로

장애 의복의 사례를 유형화했기 때문에 장애인구의 큰 비중을 차지하는 휠체어 사용자만의 독특한 니즈는 중점적으로 다루지 않았다. 예를 들어, 수동 휠체어를 사용하는 사용자의 경우 휠체어 바퀴에 옷이 손상될 상황에 노출되기 쉽다. 이를 방지하기 위해 상의의 커프스의 내구성을 높이거나 얼룩이 덜 묻는 오염방지소재를 사용할 수 있다. 혹은 세 가지 신체 역량에 해당되지 않은 다른 유형의 장애는 이 연구의 범위에 속하지 않는다. 추후 이 연구에서 다루지 않았던 인지적인 역량이나 촉감과 관련된 제품에 관해 추가적으로 분석할 수 있다.

기존의 장애 의복은 장애인만을 위한 제품군으로 분류되었다. 그러나 앞으로의 의복 시장은 장애인과 비장애인을 나누는 이분법적 분류를 벗어나, 사용자의 신체적 다양성을 인정하고 그 사용성을 확장하는 의류 제품 개발에 중점을 둔 인클루시브 디자인을 목표로 해야 한다. 다시 말해, 장애 의복의 활성화의 종착점은 특정 시장의 개발이 아니라 전반적인 의복시장이 다양한 인구의 니즈를 인지하고 제공되는 의복의 질의 향상과 더불어 더 넓은 사용자에게 접근성을 향상시키는 것에 있다. 물론 중증의 장애인구의 고유한 니즈를 반영하기 위해서 다양한 어댑티브 디자인의 요소들이 시장에 적극적으로 반영해야 함은 분명하다. 인클루시브 디자인의 철학은 하나의 제품이 모든 이의 수요에 충족하는 이상적인 것이 아니라, 각 인구의 세그먼트 별로 요구하는 니즈의 종류와 정도를 정확히 파악하고, 각 브랜드 혹은 디자인 개발자가 추구하는 제품이 어느 정도까지의 소비자 세그먼트의 수요를 충족시킬 수 있는가를 파악하고, 그 디자인의 사회적 가치를 고려해 그 경계선을 더욱 확장 시켜 나가는 것에 있다. 따라서 본 연구를 통해 제시된 제품의 유형화가 기업들이 그들이 추구하는 신체적 역량의 범위를 이해하고 더욱 확대시켜가는데 실질적인 정보를 제공하기를 바란다. 즉, 본 연구 결과로 제시된 체계화된 디자인 분류가 디자이너와 제품 개발자들에게 실용적인 지식을 제공함으로써, 국내에 더 많은 장애 의복 제품이 도입되고, 다양한 신체적 역량을 가진 소비자들의 삶에 실질적이고 긍정적인 변화를 가져올 것으로 기대하는 바이다. 추후 본 연구를 바탕으로 다양한 종류의 장애와 그 정도가 반영될 수 있는 디자인이 계속해서 개발되어 더 넓은 인구의 수요가 충족되길 바란다.

References

- Abraham-Murali, L., & Littrell, M. A. (1995). Consumer's conceptualization of apparel attributes. *Clothing and*

- Textiles Research Journal*, 13(2), 65-74. doi:10.1177/0887302X9501300201
- Carroll, K. E., & Kincade, D. H. (2007). Inclusive design in apparel product development for working women with physical disabilities. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 35(4), 289-315. doi:10.1177/1077727X07299675
- Carroll, K., & Gross, K. (2010). An examination of clothing issues and physical limitations in the product development process. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 39(1), 2-17. doi:10.1111/j.1552-3934.2010.02041.x
- Chang, W. M., Zhao, Y. X., Guo, R. P., Wang, Q., & Gu, X. D. (2009). Design and study of clothing structure for people with limb disabilities. *Journal of Fiber Bioengineering and Informatics*, 2(1), 62-67. doi:10.3993/jfbi06200910
- Cho, S. & Morris, K. (2018, November). Developing baseline design criteria for people with lower body mobility impairments using inclusive design. *2018 International Textile and Apparel Association (ITAA) Annual Conference*, Cleveland, OH, USA.
- Cho, S., Karpova, E. E., & McKinney, E. C. (2022). Addressing clothing needs of ability-diverse populations: Development of guidelines for designing inclusive apparel products. *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings*, 79(1). doi:10.31274/itaa.15876
- Cho, S., Karpova, E. E., & Chung, T. L. D. (2024). Inclusive apparel design framework for accommodating clothing needs of people with different levels of reach, dexterity, and mobility capabilities. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 1-11. doi: 10.1080/17543266.2024.2365837
- Chung, H. (2021, April). Stay comfortable, look good... the industry is taking notice of 'adaptive fashion' [편안하게 입고, 멋스러움 더하고... '어댑티브 패션' 주목하는 업계]. *Segyeilbo*. Retrieved July 4, 2024, from <https://m.segyebiz.com/newsView/20210420504771>
- Coherent Market Insights. (2023). Adaptive clothing market analysis: Adaptive clothing market, by product type, by end user, by region (North America, Latin America, Asia Pacific, Europe, and Middle East & Africa). Retrieved September 4, 2024, from [https://www.coherentmarketinsights.com/market-insight/adaptive-clothing-market2294#:~:text=Global%20adaptive%20clothing%20market%20was,period%20\(2023%20to%202030\)](https://www.coherentmarketinsights.com/market-insight/adaptive-clothing-market2294#:~:text=Global%20adaptive%20clothing%20market%20was,period%20(2023%20to%202030)).
- Coleman, R. (1994, August). The case for inclusive design—an overview. In Proceedings of the 12th Triennial Congress, International Ergonomics Association and the Human Factors Association, Canada.
- Dallas, M. J., & White, L. W. (1982). Clothing fasteners for women with arthritis. *American Journal of Occupational Therapy*, 36(8), 515-518.
- Disability Statistics Data Portal. (2023). 통계로 보는 장애인 인구 [Disability in statistics]. *Korea Disability Development Institute*, 2. Retrieved September 4, 2024, from <https://koddi.or.kr/stat/html/user/cmn/sym/bbt/cmnBbs/statsnele.do/104>
- Employment Development Institute. (2024). 한 눈에 보는 2023 장애인 통계 [Disability statistics in 2023 at a glance] (Publication No. 11-B552583-000182-10). Retrieved September 4, 2024, from https://edi.lead.or.kr/BoardType01.do?bid=1&mid=21&cmd=_view&idx=28999¤tPage=1&searchYear=0&searchField=0&searchString=
- Fasteners with Velcros and Zippers 1. (n.d.). [Photograph]. *Heartist*, Retrieved September 4, 2024, from [https://www.ssfshop.com/HEARTIST/GM0024040251910/good?dspCtgrYNo=SFMA42A04&brandShopNo=BDMA07A26&brndShopId=ECBWW&keyword=&leftBrandNM=&utag=ref_cat:SFMA42A04\\$ref_brn:BDMA07A26\\$ref_br:ECBWW\\$set:1\\$\\$dpos:2](https://www.ssfshop.com/HEARTIST/GM0024040251910/good?dspCtgrYNo=SFMA42A04&brandShopNo=BDMA07A26&brndShopId=ECBWW&keyword=&leftBrandNM=&utag=ref_cat:SFMA42A04$ref_brn:BDMA07A26$ref_br:ECBWW$set:1$$dpos:2)
- Fasteners with Velcros and Zippers 2. (n.d.). [Photograph]. *Izadaptive*, Retrieved September 4, 2024, from <https://izadaptive.com/products/game-changer-seamless-back-zip-fly-pant>
- Hernández, N. (2000). *Tailoring the unique figure* (Unpublished doctoral dissertation). Göteborg university, Sweden. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/32796/1/gupea_2077_32796_1.pdf.
- Holmes, K. (2020). *Mismatch: How inclusion shapes*

- design*. Cambridge, Boston, MA: MIT Press.
- Kabel, A., Dimka, J., & McBee-Black, K. (2017). Clothing-related barriers experienced by people with mobility disabilities and impairments. *Applied Ergonomics*, 59, 165-169. doi: 10.1016/j.apergo.2016.08.036
- Keates, S., & Clarkson, J. (2003). Design exclusion. In P. J. Clarkson, R. Coleman, S. Keates, & C. Lebbon (Eds.), *Inclusive design* (pp. 88-102). New York City, NY: Springer.
- Keates, S., Clarkson, P. J., Harrison, L. A., & Robinson, P. (2000). Towards a practical inclusive design approach. In *Proceedings of the 2000 conference on Universal Usability*, Arlington, VA, USA, 16-17 November 2000 (pp. 45-52).
- Kidd, L. K. (2006). A case study: Creating special occasion garments for young women with special needs. *Clothing and Textiles Research Journal*, 24(2), 161-172. doi:10.1177/0887302X0602400209
- Kim, H., & Na, H. (2024). Analysis of dressing aids: To improve independent dressing ability of the elderly. *Journal of Korea Design Forum*, 29(1), 99-108. doi:10.21326/ksdt.2024.29.1.009
- Kim, S. Y. (2015). Analysis of domestic research trends in clothing of disability. *Journal of Korea Design Forum*, 47, 233-246. doi:10.21326/ksdt.2015.47.020
- Lamb, J. M. (2001). Disability and the social importance of appearance. *Clothing and Textiles Research Journal*, 19(3), 134-143. doi:10.1177/0887302X0101900304
- Lee, D. & Suh, S. (2022). Suggestions for the design of trousers for women with lower extremity disabilities. *Journal of Fashion Business*, 26(2), 83-94. doi: 10.12940/jfb.2022.26.2.83
- Lee, J. H., Lee, E. J., Kim, M., Huh, J., & Kim, J. (2023). Development of a persona/scenario (P/S) toolkit to expand inclusive fashion design education. *Journal of the Korean Society of Costume*, 73(5), 39-51. doi:10.7233/jksc.2023.73.5.039
- Lee, J. H., Shin, M., Woo, J. Y., Lee, C. H., & Kim, J. (2021). A study on body types and development of virtual models for inclusive fashion design. *Journal of Fashion Design*, 21(1), 105-122. doi:10.18652/2021.21.1.7
- Lee, Y., Kim, Ho., Lim, Y., Cho, S., Lee, J., & Choi, J. (2024). 2023년 하반기 장애인경제활동실태조사 [Disability second half of 2023 disability economic activity survey] (Publication No. 11-B552583-000156-09). Employment Development Institute.
- Magnetic Button. (n.d.). [Photograph]. *Joeandbella*, Retrieved September 24, 2024, from <https://joeandbella.com/products/everyday-magnetic-button-down-for-men>
- McBee-Black, K., & Ha-Brookshire, J. (2019). Words matter: A content analysis of the definitions and usage of the terms for apparel marketed to people living with disabilities. *Clothing and Textiles Research Journal*, 38(3), 166-181. doi: 10.1177/0887302X19890416
- Oliver, M. (2013). The social model of disability: Thirty years on. *Disability & Society*, 28(7), 1024-1026. doi:10.1080/09687599.2013.818773
- Reich, N. & Otten, P. (1987). What to wear: A challenge for disabled elders. *The American Journal of Nursing*, 87(2), 207-210. doi:10.2307/3470695
- Shoulder Seam Ventilation. (n.d.). [Photograph]. *Heartist*, Retrieved September 24, 2024, from [https://www.ssfshop.com/HEARTIST/GM0024022713823/good?dspCtgrNo=SFMA42A02&brandShopNo=BDMA07A26&brndShopId=ECBWW&keyword=&leftBrandNM=&tag=ref_cat:SFMA42A02\\$ref_brn:BDMA07A26\\$ref_br:ECBWW\\$set:1\\$\\$dpos:1](https://www.ssfshop.com/HEARTIST/GM0024022713823/good?dspCtgrNo=SFMA42A02&brandShopNo=BDMA07A26&brndShopId=ECBWW&keyword=&leftBrandNM=&tag=ref_cat:SFMA42A02$ref_brn:BDMA07A26$ref_br:ECBWW$set:1$$dpos:1)
- Specially Developed Jeans for a Seated Position 1. (n.d.). [Photograph]. *Izadaptive*, Retrieved September 24, 2024, from https://izadaptive.com/products/dundas-side-zip-stretch-jeans-in-a-wheelchair-cut?_pos=4&_sid=48fbe4626&_ss=r
- Specially Developed Jeans for a Seated Position 2. (2024). [Photograph]. *Izadaptive*. Retrieved September 24, 2024, from https://izadaptive.com/products/dundas-side-zip-stretch-jeans-in-a-wheelchair-cut?_pos=4&_sid=48fbe4626&_ss=r
- Statistics Korea. (2024). *Economic activity census [경제활동인구총괄]*. Retrieved September 24, 2024, from <https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=>

- DT_1DA7001S&conn_path=12
- Verbrugge, L. M., & Jette, A. M. (1994). The disablement process. *Social Science and Medicine*, 6(1), 1-14.
- Waller, S. D., Bradley, M. D., Langdon, P. M., & Clarkson, P. J. (2013). Visualising the number of people who cannot perform tasks related to product interactions. *Universal Access in the Information Society*, 12, 263-278. doi:10.1007/s10209-013-0297-0
- Waller, S., Bradley, M., Hosking, I., & Clarkson, P. J. (2015). Making the case for inclusive design. *Applied Ergonomics*, 46, 297-303. doi:10.1016/j.apergo.2013.03.012
- Wang, J. (2018, March 10). 'Robotic legs and guide dogs'...an inspiring disability fashion show [로봇 다리와 안내견까지'...감동 가득한 장애인 패션쇼]. *Yeonhap News*. Retrieved September 4, 2024, from <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180310056600797>
- Wang, Y., Wu, D., Zhao, M., & Li, J. (2014). Evaluation on an ergonomic design of functional clothing for wheelchair users. *Applied Ergonomics*, 45(3), 550-555. doi:10.1016/j.apergo.2013.07.010
- Yang, C. E., Lee, J. H., & Park, G. A. (2014). An analysis on domestic and international research papers and patents of clothing products to improve functionality of the clothing for the disabled in wheelchairs. *Journal of Korea Design Forum*, 42, 7-16. doi:10.21326/ksdt.2014..42.001
- Zipper Application 1. (n.d.). [Photograph]. *Joeandbella*. Retrieved September 24, 2024, from <https://joeandbella.com/products/carezips-classic-mens-adaptive-pants>
- Zipper Application 2. (n.d.). [Photograph]. *No-limbit*. Retrieved September 24, 2024, from <https://no-limbits.com/products/mens-darkwash-wheelchair>
- Zipper Application 3. (n.d.). [Photograph]. *No-limbit*. Retrieved September 24, 2024, from <https://no-limbits.com/products/mens-lightwash-wheelchair>

Received (July 08, 2024)

Revised (August 01, 2024; August 29, 2024; September 11, 2024)

Accepted (September 19, 2024)