Check for updates

JFMSE, 37(2), pp. 279~288, 2025.
수산해양교육연구, 제37권 제2호, 통권134호, 2025.
www.ksfme.or.kr
https://doi.org/10.13000/JFMSE.2025.4.37.2.279

FGI 분석을 통한 수산업 디지털 전환에 대한 어업인의 수용도 제고방안 연구

오 서 연†
†한국해양수산개발원(전문연구원)

A Study on Approaches to Enhance Fishermen's Acceptance of Digital Transformation in the Fisheries Industry through FGI Analysis

Seo-Yeon OH†
†Korea Maritime Institute(senior researcher)

Abstract

This study explores the factors affecting fishers' acceptance of digital transformation in the fisheries and aquaculture sectors. Using Focus Group Interviews (FGI), we analyzed fishers' perceptions, experiences, and challenges regarding digital technologies. The results indicate that key barriers include low awareness, financial burdens, technological limitations, and insufficient policy support. While some aquaculture operators actively adopt digital technologies, many small-scale fishers remain hesitant due to economic concerns and the lack of successful case studies. To enhance digital transformation, practical support policies, economic incentives, and targeted education programs are necessary. This study provides insights for fostering effective digital adoption in fisheries.

Key words : Acceptance, Aquaculture, Digital transformation, Fisheries, Technology

Ⅰ. 서 론

최근 4차 산업혁명 기술을 기반으로 한 디지털 전환이 다양한 산업에서 활발하게 진행되고 있으며, 수산업 또한 데이터 기반 의사결정, 자동화 시스템, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등의 기술을 활용하여 생산성을 향상하고 지속 가능성을 확보하는 방향으로 나아가고 있다(Afewerki et a.l, 2023; Hinings, et al., 2018). 특히, 기후 변화로 인한 어업 환경의 변화, 자원 감소, 노동력 부족 등의 문제를 해결하고 국제 수산업 규범에 대응하기 위해 디지털 기술의 도입은 선택이 아닌 필수 전략이 되어가고 있다.

최근, 정부 주도로 스마트 양식장 개발 및 기술 보급, 어업용 디지털 장비 도입, 전자 모니터링 시스템 개발 등 다양한 정책이 추진되고 있지만, 실제 어업 현장에서의 디지털 전환 수용성이 낮아 기술 도입 및 확산이 지연되고 있다. 어업인은 디지털 전환의 필요하다고 인식하지만, 실제 어업 현장에서의 디지털 전환 수용성은 여전히 낮아 기술 도입 및 확산이 지연되고 있는 실정이다. 어업인은 디지털 전환의 필요성을 인식

† Corresponding author : 82-51-797-4557, seoyeon_oh@kmi.re.kr, https://orcid.org/0009-0008-7095-7058
※ 본 논문은 한국해양수산개발원의 2024년 기본 연구(기본 2024-07)의 연구비로 수행되었으며, 해당 연구의 일부를 발췌·정리한 연구임.

하고 있음에도 불구하고, 경제적 부담, 기술 활용 역량 부족, 기존 조업 방식과의 적합성 문제 등의 이유로 기술 도입을 주저하는 경향이 크다 (Oh et al., 2024).

이러한 배경을 바탕으로 본 연구는 어업인의 수산업의 디지털 전환 수용 실태를 분석하여, 디지털 기술 도입을 저해하는 주요 요인을 도출하며, 이를 개선하기 위한 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 특히, 어업인의 디지털 기술 수용성이 디지털 전환의 실효성을 결정하는 중요한 변수로 작용하는 점에 주목하여, 어업인이 디지털 기술을 어떻게 인식하고 있으며, 도입 과정에서 어떠한 어려움을 겪고 있는지를 심층적으로 분석하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저, 이론적 고찰 및 선행연구 분석을 통해 본 연구와 기존 연구와의 차별성을 제시한다. 이후 연구 방법을 설명하고, 표적집단면접법(Focus Group Interview, 이하 GFI)를 활용한 데이터 수집 및 분석 절차를 제시한다. 연구 결과에서는 FGI 분석을 바탕으로 어업인의 디지털 전환 인식, 경험, 수준, 계획 등을 종합적으로 분석하고, 디지털 기술 수용성을 높이기 위한 주요 요인을 도출한다. 마지막으로 연구 결과를 토대로 어업인의 디지털 전환 수용성을 개선하기 위한 방안을 제시하며, 연구의 한계와 향후 연구 방향을 제시하고자 한다.

본 연구는 국내 수산업의 디지털 전환이 단순한 기술 도입을 넘어 어업인의 인식 변화와 정책적 지원이 병행될 때 실질적인 성과로 이어질 수 있음을 강조하며, 실효적인 디지털 전환 전략을 마련하는 데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 표적심층면담조사(Focus Group Interview)

FGI를 활용하여 디지털 전환에 대한 어업인의 인식, 경험, 기술 도입 과정에서의 문제점 등을 면밀히 조사하고, 주요 장애 요인과 촉진 요인을 도출한다. FGI를 통해 다양한 관점을 반영하여 특정 집단의 의견에 치우치지 않는 연구 결과를 도출하는 것을 목표로 한다. 이는 Creswell(2007)의 연구에서 제시된 바와 같이, 질적 연구에서 집단 간 비교를 통해 보다 깊이 있는 분석이 가능하다는 점에서 유용하다. FGI는 어업과 양식업의 규모, 세부 업종, 지역적 특성, 정부 지원 사업 참여 여부 등을 고려하여 선정된 어업인을 대상으로 실시하였다. 심층면담을 통해 수집된 자료는 주제 분석(Theme Analysis) 방법을 적용하여 체계적으로 정리하였다(Braun and Clarke, 2006). 이를 통해, 디지털 전환 과정에서의 실질적인 문제점과 어업 현장에서 체감하는 어려움을 구체적으로 도출하고자 하였다.

2. 선행연구

수산업 디지털 전환에 관한 선행연구는 스마트 수산업, 스마트·디지털 양식 산업화와 어가 수용성 개선, 디지털 전환 성과 분석을 주로 다루었다. 전체 수산업을 아우르는 디지털 전환의 수용성 분석에 관한 연구는 아직 미진한 편이다.

Ju et al.(2012)는 수산업의 미래 신성장동력화를 위한 스마트 수산업화 전략을 제시하였다. 스마트 수산업화 추진전략으로 스마트 수산업 기반기술 개발 및 적용, 스마트 수산업의 주체로서 스마트 인력 육성, (가칭)스마트 수산·어촌기반구축지원특별법 제정을 제안하였다. An et al.(2023)은 디지털 양식을 양식어업의 디지털 전환으로 보았으며, 디지털 양식을 양식 관련 데이터를 수집, 저장, 관리, 분석, 공유하여 새로운 가치를 창출하는 것으로 정의하였다. 디지털 양식에 대한 어가 수용성을 개선하는 방안으로 양식시설, 양식 기자재 및 관련 시스템 표준화의 필요성을 제기하였다. Lee et al.(2021)도 국내 양식시설 규모 및 경영방식, 양식어가 참여도, 기술 수용력 등을 고려한 스마트 양식 기술의 개념을 제시하고 스

마트 양식의 산업화 방안을 제시하였다. 스마트 양식의 개념을 '빅데이터 분석과 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명 기술과 양식생물의 성장과 환경 관리 데이터를 융합하여 양식생물의 생산과정을 지능화하는 차세대 첨단양식'으로 정의하였다. Choi et al.(2020)는 스마트양식 전문가들의 인터뷰를 실시하여 스마트양식의 주요 이슈를 도출하고 거시환경분석인 PEST 방법론을 적용하였다. 이를 통해 스마트양식 플랫폼의 미래 방향성을 도출하였다. Sabihaini et al.(2019)은 인도네시아 Yogyakarta 전통 어업인의 선박 내비게이션 기술 수용성에 대한 영향을 분석하였다. 인도네시아 Yogyakarta 지역 전통 어업인 31명을 대상으로 선박 네비게이션 기술 수용성에 대한 설문조사 실시하였다. 설문조사 자료를 기반으로 기술수용모델(Techology Acceptance Model, 이하 TAM) 분석 결과 선박 내비게이션 기술 수용성에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 기술을 사용함으로써 얻는 이점으로 확인하였다.

그러나 기존 연구들은 디지털 전환의 개념 설정, 디지털 전환의 발전 방향 제시, 일부 업종의 기술 수용성 요인 분석 등으로 어업인의 디지털 전환 수용성을 심층적으로 분석한 연구는 부족한 실정이다. 이에 따라 본 연구는 어업인 FGI를 통해 어업인의 디지털 전환 수용성 요인을 더욱 체계적으로 분석하고, 이를 개선할 방안을 도출하는 데 중점을 두고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 방법

본 연구는 어업인의 디지털 전환 수용성에 영향을 미치는 요인을 심층적으로 분석하기 위해 FGI를 실시하였다. FGI는 개별 인터뷰와 비교하여 참여자 간 상호작용을 통해 보다 풍부한 정보와 다양한 의견을 도출할 수 있다는 점에서 강점이 있다. 특히, 참여자들이 서로의 경험을 공유하며 공통된 문제점을 논의하고, 이에 대한 해결방안을 모색하는 과정에서 심층적인 이해를 제공할 수 있다. 또한, 개별 응답자가 인지하지 못했던 문제나 아이디어가 그룹 토론을 통해 도출될 가능성이 높으며, 특정 주제에 대한 의견의 공감대 형성 여부를 파악하는 데 유리하다. 아울러, 정량적 설문조사와 달리 참여자의 태도나 정서적 반응을 보다 직관적으로 관찰할 수 있어, 어업인의 디지털 전환에 대한 현실적인 수용성을 깊이 있게 분석할 수 있다(Kim et al., 2022; Creswell, 2007; Emerson et al., 2001).

FGI 연구 설계 단계에서부터 면담 구조 및 주요 질문을 체계적으로 구성하였으며, 참여자들에게 연구의 목적과 면담 절차를 사전에 설명하고 연구 참여에 대한 동의를 확보하였다. 연구의 객관성을 유지하기 위해 면담 과정에서는 중립적인 태도를 견지하였으며, 면담 후 녹취된 내용을 전사하여 정리한 후 체계적으로 분석하였다. 개별 의견을 1차적으로 수집한 뒤 그룹 토론을 병행하여 심층적인 논의를 진행하였다.

2. 연구 대상

FGI 참여자의 선정은 어업과 양식업의 규모, 지역적 특성, 정부 지원 사업 참여 여부 등을 고려하여 이루어졌다. 대상자는 해당 업종을 대표할 수 있는 어촌계장, 협회장, 양식장 대표 등으로 구성되었으며, 이를 통해 연구 결과의 대표성을 확보하고자 하였다. 본 연구에서는 최종적으로 선정된 FGI 참여자들에게 연구의 목적과 주요 질문 내용을 사전에 설명하고, 연구 참여에 대한 동의를 구하였다. 면담 과정에서 연구 윤리를 준수하기 위해 참여자의 개인정보는 가명 또는 코드로 처리하였으며, 개인정보를 유추할 수 있는 면담 사례는 삭제하거나 간략히 작성하였다. 이를 통해 연구 참여자의 익명성을 보장하고, 연구의 윤리적 기준을 준수하였다.

<Table 1> Research contents

Contents			
Period		2024.4~8	
Time		60~120 minutes	
Method		Focus Group Interview	
Topic		Fishermen's Acceptance of Digital Transformation in the Fisheries and Aquaculture	
Focus Group	Fisheries	Eel Trap Fishing	2
		Fishing Community (Gillnet, Trap Fishing)	2
		Coastal Fisheries	1
		Large Purse Seine Fishery	3
	Aquaculture	Recirculating Aquaculture System (RAS)	1
		Offshore Cage Farming	1
		Oyster Farming	1
		Land-based Aquaculture (flounder)	1
Total		11	

3. 자료 수집 및 분석

본 연구에서는 반구조화된 면담(unstructured interview)으로 FGI를 실시하였다. 핵심 이해관계자인 어업인을 대상으로 '수산업 디지털 전환의 수용성'에 초점을 두어 심층적인 논의를 진행하였다. 반 구조화된 면담지는 크게 '디지털 전환에 대한 인식', '디지털 전환 경험', '디지털 전환계획'으로 구성하였다. FGI를 시작하기 전에 참여자들과 면담의 목적 및 주요 내용을 공유하여 사전 이해를 도왔다. 면담 내용은 모두 녹음하여 전사하여 정리하였으며, 면담 시간은 60분에서 120분 정도 소요되었다.

자료 분석은 Emerson, Fretz, and Shaw, (2001), Spradley, J.P.(1980)의 참여관찰법에서 제시된 주제 분석(Theme Analysis) 방법 인터뷰 또는 기타 유형의 정성적 데이터 수집에서 발견되는 반복되는 주제에 따라 데이터를 구성하였다. 전사된 면담 내용을 코딩하여 주요 주제와 관련된 데이터를 식별한 후, 코딩된 자료를 유목화하여 어업인의 디지털 전환에 대한 경향성을 파악하였다.

<Table 2> FGI Interview Content

Interview Areas	Questions
Perception of Digital Transformation	How do you perceive digital transformation?
	What is your perception of digital transformation?
	How interested are you in digital transformation?
	How necessary do you think digital transformation is?
Experience with Digital Transformation	To what extent are you familiar with using digital transformation technologies?
	Are you currently using any digital technologies?
	If you are using digital technologies, what technologies are you using?
	How do these technologies help your fishing activities?
	How would you assess the level of digital transformation in your work?
	What challenges do you face in using digital technologies?
	Have you ever received training on digital transformation?
Plans for Digital Transformation	What are your expectations for digital transformation policies, and do you intend to transition?
	Are you aware of policy support for digital transformation?
	Have you ever experienced policy support for digital transformation? If so, how helpful was it?
	What are the main challenges you face in the digital transformation process? What kind of support do you think is necessary to overcome these challenges?
	What digital technologies would you like to adopt in the future? What effects do you expect from adopting these technologies?
	Do you have any plans for digital transformation in the future?

유목화 과정을 반복하여 현상의 배경과 원인, 영향 요인을 체계적으로 분석함으로써 어업인의 디지털 전환에 대한 심층적인 이해를 도모하고 시사점을 도출하고자 하였다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 어업인의 디지털 전환 인식: '변화의 필요성과 현실적 어려움'

어업인의 디지털 전환에 대한 인식과 경험은 크게 세 가지 주제로 분류된다. 먼저, 고령층의 인식 부족, 젊은 세대를 위한 필요성 인식, 디지털 전환의 편리성에 관한 인식이 확인되었다. 다음의 사례들을 통해 디지털 전환에 대한 어선어업인의 인식을 확인할 수 있다.

> "조업하는 사람 대부분이 70대인데, 디지털이라는 단어를 아는 사람이 없을 겁니다. 스마트폰으로 인터넷 뱅킹, 멀티미디어 메시지 보내는 것도 어려워하는데요. 또 조업할 때 1~2명이 조업하는데, 기계의 도움이 필요할 것 같지도 않고요." (A 어촌계)

> "현재 수준에서 디지털 전환이 필요할지는 잘 모르겠습니다만, 젊은 사람들이 어업에 종사하려면 디지털 전환도 필요하지 않겠습니까? 미래에도 어업을 계속 해야 하니까, 환경이 변화하는 데 따라가야 하겠죠." (B 근해통발)

> "지금 수준의 어선에 적용할 수 있는 디지털 기술이 있을지 의문이네요. 더군다나 국내기술은 아마 없을 겁니다. 일본 어로기술을 주로 사용하니까, 일본에도 있을지 모르겠고요. 육체노동을 줄일 수 있는 기술이 있으면 좋겠지만, 사람들이 노르웨이 배를 보고 와서 많이 이야기하는데, 국내 여건에 안 맞는다는 생각이 드네요." (C 대형선망)

> "현재 조업선의 50~60%는 60대 이상이 운영하고 있어서, 고령 어업인은 디지털 전환이라는 단어에도 친숙하지 않고, 사용은 더 어렵죠. 하지만 디지털이 주는 편리성 때문에, 디지털 전환의 필요성은 인식하고 있죠." (G 연안어업)

양식어업의 경우, 디지털 전환의 인지도가 비교적 높았으며, 일부 양식장은 디지털 기술을 적용하여 시범적으로 운영하고 있었다. 그러나 대다수 양식장이 디지털 기술 도입에 적극적이지 않은 것으로 나타났다.

> "양식장에 기술을 넣기 전에, 기업화, 규모화부터 이루어져야 한다고 생각하는데, 사람 몇 명이면 운영이 되는데, 굳이 비용을 많이 들여서 기술을 설치해도 무슨 소용일까요? 그렇다고 디지털 전환이 필요하지 않은 것은 아닌데, 일단 규모를 키워놓고 디지털 전환도 생각해 봐야 하지 않을까요?" (E 해상가두리)

> "자체적으로 시스템을 개발해서 시범적으로 운영하고 있어요. 해보니까 장점이 많아서, 계속 확대하려고 합니다." (D 순환여과양식장)

> "디지털 전환이 과연 비용을 투입한 만큼 실효성이 있을까? 그게 제일 걱정이죠. 비용을 생각하면 타당성이 맞는지는 모르겠어요." (F 굴 양식장)

위 면담 사례들에 따르면, 어업인의 디지털 전환에 대한 인식은 '변화의 필요성과 현실적 어려움'으로 특징지어질 수 있다. 어선어업인은 디지털 전환을 잘 모르거나 필요성을 크게 느끼지 못하는 경우가 많았으며, 일부 양식어업인은 필요성을 인식하고 이에 투자하고 있었다. 하지만 양식어업인은 기업화와 규모화가 선행되어야 디지털 기술 도입이 효과적일 것으로 생각하며, 이미 디지털 시스템을 개발하여 운영 중인 곳도 있었다.

2. 디지털 전환 경험: '의무적 도입과 자발적 혁신'

면담을 통해서 밝혀진 디지털 전환 경험은 '의무적 도입과 자발적 혁신'의 특징을 포함하고 있었다. 디지털 전환 경험은 기술 사용경험을 통해서 확인할 수 있다. 어선어업인이 경험한 디지털 기술은 주로 통신장비 설치에 국한되어 있는데, 이는 정부 규정에 따라 강제적으로 이루어진 것으로 보인다. 다음의 사례를 통해 규정 준수로 인한 문제를 확인할 수 있다.

> "정부에서 규정을 만들어서 통신장비 설치하라고

해서 했는데, 그렇지 않아도 선박이 좁은데, 여러 개의 장비 때문에 조타실에 시야도 가려서 위험하기도 합니다. 통합장치라고 e-navigation을 설치하라고 하는데, 통신이 되지 않거나 이 장치만 믿고 사용하다가 고장 나서, 망망대해에서 조난이라도 될 수 있고요. 사용은 안 하지만, 이 장비도 설치하고, 기존에 있던 장비도 그대로 설치되어 있어 선박이 복잡해요. 선박 검사 항목에 새로운 장비를 추가해서 부담을 주지 말았으면 좋겠습니다." (A 어촌계)

"법으로 설치하라고 하니까, 설치는 했는데, 선박이 복잡해서 문제입니다. 선원들이 쉴 곳도 없어요." (B 근해통발)

"디지털 기술이라고 하면, 통신장비 정도뿐인 것 같습니다. 사실 작업이 알다시피 매우 힘들어서 자칫하면 사고 위험도 크고 그렇잖아요, 투·양망 할 때 사고도 많이 나고, 그래서 우리가 필요한 것은 위험한 작업에 사람들이 덜 투입될 수 있는 그런 기술인데, 투·양망할 때 디지털이 돼서 위험요소를 줄이면 좋겠지요. 그런 기술이 있다면요.(C 대형선망)"

"디지털 장비 별로 없고요. 디지털 장비라고 하면, 어선위치발신장치 정도입니다." (G 연안어업)

어선어업과 달리, 양식어업의 디지털 전환 경험을 분석한 결과, 일부 양식어업인은 자체적인 기술개발에 주력하고 있음이 확인되었다. 특히 어류 생육 관리와 양식장 원거리 모니터링 등 실용적인 기술 고도화에 힘쓰고 있으며, 이는 디지털 전환의 핵심적인 요소로 평가될 수 있다. 다음으로, 일부 양식장에서는 ICT 기반 양식 어장 관리시스템을 도입하여 운영 중이다. 그러나 여전히 인력의 중요성을 강조하고 있는데, 이는 기술이 인력을 완전히 대체하기보다는 보조적인 역할을 수행한다는 인식을 반영한다. 반면에 자동화는 이루어졌으나 디지털 기술의 사용경험이 없는 양식장도 존재하여, 디지털 전환의 적용 범위와 활용 경험이 다양하게 나타남을 알 수 있다.

"자체적으로 기술을 개발하고 있습니다. 주로 어류의 생육 관리, 양식장의 원거리 모니터링 등 실제로 적용하는 기술이며, 더 고도화하려고 합니다." (D 순환 여과 양식장)

"자체적으로 기술을 개발하기도 하고, 수입해서 첨단 기자재를 사용하기도 합니다. 디지털 기반 어장 관리시스템 등을 사용하지만, 그렇다고 사람이 없어서는 안 되는 구조는 아닙니다. <E 해상 가두리>

"자동화는 되어 있는데, 디지털 기술은 사용해 본 적은 없죠." (F 굴 양식장)

"지금 사용하고 있는 수중 센서의 경우 생산성보다 편의성이 개선된 측면이 있죠. 센서가 없으면, 양식장에 나가서 확인하는 수고를 해야 하는데 그런 수고를 덜었고요. 외국인 직원과 소통이 어려운데, 간단하게 알고리즘 형태로 전달이 가능하다는 점이 있죠." (H 육상 양식장)

3. 디지털 전환 수준: '기계사용보다 노동의존도가 커'

어업 분야의 디지털 전환 수준은 업종과 규모에 따라 상당한 차이가 있음이 확인되었다. 이러한 차이는 각 업종의 특성과 운영 방식, 디지털 기술에 대한 인식과 접근성 등 다양한 요인에서 기인하는 것으로 보인다.

"조업은 한 두 명이 하고 있고, 기계 없이 사람만으로 충분해요." (A 어촌계 대표)

"기계도 사용하고, 예전보다는 사람의 수고가 줄었는데, 그렇다고 사람이 없으면 안 됩니다." (B 근해통발)

"반자동화 정도." (C 대형선망)

"거의 디지털 전환 초기 단계라고 평가할 수 있습니다." (D 순환여과양식장)

"디지털 장비도 사용하는데, 아직은 사람이 필요하죠." <E 해상 가두리 양식장>

"자동화는 된 것 같은데, 디지털 전환은 안 되어 있죠. 관련 기술을 사용하지 않으니까요." (F 굴 양식장)

"보통 1인 조업 또는 부부 조업이 많고, 3~4인이 외해까지 가서 조업하기도 하는데, 기계보다는 사람이 하는 일이 많죠." (G 연안어업)

위 사례에서 보듯이, 어선어업 및 양식어업 모두 디지털 전환에 진입하지 못하였다고 평가할

수 있다. 일부 업종에서 디지털 장비와 자동화 기술이 도입되고 있으나, 여전히 인력 의존도가 높고 기술적 문제로 인해 디지털 전환의 필요성을 충분히 인식하지 못하는 경우가 많다.

4. 디지털 전환 계획: '지속 가능한 기술과 맞춤형 정부 지원의 중요성'

어업인의 디지털 전환계획에 대한 인식과 요구사항을 분석한 결과, '지속 가능한 기술과 맞춤형 정부 지원의 중요성'이 공통적으로 대두되었다. 이러한 요구는 어선어업과 양식어업 간에 다소 차이를 보이면서도, 전반적인 디지털 전환의 방향성을 제시하고 있다. 어업인이 공통적으로 제기하는 이슈들로는 기술의 필요성 인식 부족, 고령화로 인한 디지털 기기 사용의 어려움, 기술 도입에 대한 부담감, 자발적 교육 부족, 정부 지원의 필요성, 성공 사례의 중요성, 어업인의 참여와 의지 부족, 복잡한 정책 등이 있다.

> "사람 한, 두 명이면 조업하는데, 무슨 기술이 필요하겠어요. 기술이 필요하다고 하면, 지금 조업에 나가는 나이 많은 사람들이 인터넷이나 핸드폰 같은 디지털 기기 사용이 원활하게 되면 좋겠고, 자동차의 원격제어 기능처럼 애플리케이션으로 어선을 모니터링 할 수 있으면 좋을 것 같습니다. 다만, 기술이 너무 발달해서 선장이 예전처럼 전방주시를 안 하고 운행하다가 주변 배와 충돌할 수도 있는 위험도 있어서, 사람들이 디지털에 의존하지 않도록 하는 교육도 필요하다고 봐요." (A 어촌계)

> "30~40대 어업인의 미래를 생각한다면 디지털 전환은 꼭 필요하다고 생각합니다. 디지털 전환을 한다면, 연안과 근해어업에서 필요한 장비를 구분하여, 무엇이 있고, 없는지, 필요한지를 파악하는 수요조사가 필요합니다. 또한, 바다라는 환경에 노출된 기기는 자주 고장이 날 수밖에 없는데, 가장 큰 문제점은 유지, 보수를 받기가 매우 힘들어요. 수리를 받을 수 있는 AS센터, 전문가가 없어요. 기술은 어업인이 보기에 효용성이 있어야 하며, 일회성으로 그쳐서는 안 된다고 생각합니다." (G 연안어업)

> "디지털 기술을 지금 바로 어선에 적용하는 것은 어려울 것 같고, 사람들이 새로운 것을 잘 안 하려고 하잖아요. 괜히 설치했다가 고장이라도 나고 그러면, 옆에 누가 어떤 기기를 썼는데 고기가 많이 잡혔다고 하면, 또 관심을 가지고 설치하겠지. 사용 안 해본 걸 거부감 없이 쓴다는 것은 어렵다고 봅니다. 정부에서 관련 사업을 할 때 어업인을 꼭 참여시켜서 실제로 사용하게끔 해야 하는 것이 중요하다고 봐요. 철저한 검증단계를 거치고 난 후에, 좋다고 소문이 나야 사람들이 사용하든, 안 하든 하겠지요." (B 근해통발)

> "디지털 전환에 대한 연구나 성공케이스가 만들어지는 것이 중요하다고 보고, 성공케이스가 있다면 해볼 생각은 있죠." (H 육상 양식장)

> "정부 지원을 받을 수 있는 부분은 지원받으면서 기술을 개발하고 싶지만, 정책이 복잡하고, 자주 바뀌니까 지원받기도 어렵습니다. 정부 지원도 중요하지만, 직접 하려는 의지가 더 중요하지 않나 싶고요. ASC나 유통 업체가 요구하는 기준이 많아지면 어쩔 수 없이 디지털 전환이 되지 않을까요." (D 순환여과양식장)

> "정부에서 추진하고 있는 사업이나 기술들이 현장에 적용할 수 없다는 게 문제에요. 기술 개발 과정에 어업인이 참여해서 현장에 적용할 수 있는 기술을 개발하는 것이 중요합니다." <E 해상 가두리 양식장>

이상의 FGI를 통해 도출된 결과를 바탕으로 어업인의 디지털 전환 수용성에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 어업인의 수용성 요인은 기술에 대한 태도, 조직 및 유용성, 경제적 부담, 기술적 장애, 제도적 장벽의 다섯 가지 범주로 구분할 수 있었다.

어선어업인과 양식어업인의 디지털 전환 수용성에 영향을 미치는 요인은 각 업종의 특성과 운영 방식에 따라 차이를 보였다. 어선어업인의 경우, 고령층의 디지털 기술에 대한 낮은 인식, 소규모 조업 방식에 대한 높은 의존도, 초기 투자 비용 부담이 주요 장애 요인으로 나타났다. 또한, 정부 규정에 따른 장비 설치 의무화로 인해 조업 환경이 복잡해지고, 기존 장비와의 호환성 문제, 유지·보수의 어려움이 발생하는 것이 주요 저해 요소로 지적되었다.

<Table 3> Categorization of Factors Affecting Digital Transformation Acceptance

Category	Factors Affecting Acceptance	
	Fisheries	Aquaculture
Attitude Towards Technology	• Lack of digital technology awareness among elderly fishers • Recognition of the necessity of digital transition for younger generations	• Significant perception gap regarding digital transition among farmers • Recognition of digital technology necessity varies among farmers
Organization & Usefulness	• High dependence on labor and traditional working methods	• Limited adoption of digital technology due to farm size
Economic Burden	• Burden of costs required for digital transition • Concerns about economic feasibility after technology adoption	
Technical Barriers	• Inconvenience due to excessive installation of digital devices • Low applicability of technology in the field • Difficulties in maintenance and repair	• Need for government support and verification processes • Difficulties in maintenance and repair
Institutional Barriers	• Burden from mandatory equipment installation • Gap between digital education and on-site applicability	• Complex and frequently changing policies • Gap between digital education and on-site applicability • Lack of digital transition education

반면, 양식어업인은 디지털 전환의 필요성을 인식하는 경향이 상대적으로 높았으나, 양식장 규모가 작아 기술 도입이 쉽지 않고, 경제적 부담이 큰 요인으로 작용하였다. 특히, 양식어업인 간 디지털 전환에 대한 인식 격차가 크고, 기술의 실효성 및 경제적 타당성에 대한 불확실성이 존재하여 도입을 주저하는 경향이 있었다. 또한, 디지털 기술의 내구성과 현장 적용 부족, 유지·보수 문제, 정부 지원과 검증 과정의 필요성이 주요 장애 요인으로 나타났다.

이러한 결과는 어선어업과 양식어업의 디지털 전환 촉진을 위해 맞춤형 정책 지원과 기술 적용 모델이 필요함을 시사한다. 어선어업에서는 중복 장비 설치 문제를 해결하고, 유지·보수 지원 체계를 강화하는 정책적 개선이 요구되며, 양식어업 부문에서는 기술의 실효성을 높이기 위한 연구 개발과 검증 체계 구축, 경제적 부담 완화를 위한 맞춤형 지원책 마련이 필요하다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 FGI 분석을 통해 어선어업과 양식어업에 종사하는 어업인의 디지털 전환 수용성에 영향을 미칠 수 있는 요인을 살펴보았다. 연구 결과, 어선어업인과 양식어업인 모두 디지털 전환의 필요성을 인식하고 있었으나, 각 업종의 특성과 운영 방식에 따라 수용성에 영향을 미치는 요인이 다르게 나타났다. 어선어업인의 경우, 디지털 기술에 대한 전반적인 인식 부족과 초기 투자비용 부담이 주요 장애 요인으로 작용하였다. 특히, 고령 어업인의 디지털 기술에 대한 이해도와 관심이 낮았으며, 연안어업과 같은 소규모 조업에서는 디지털 전환의 필요성을 인식하지 못하는 경향이 두드러졌다. 일부 어업인은 디지털 전환의 중요성을 인식하고 있었으나, 기술 적용 과정의 복잡성과 현실적 어려움이 도입을 저해하는 요인으로 작용하였다. 또한, 조업 환경에서 디지털 기술을 도입하는 과정이 어렵고, 소규모 조업

에서는 이러한 문제가 더욱 두드러지는 것으로 나타났다. 장비 설치로 인해 선박 내 공간이 부족해지고, 기존 장비와의 호환성 문제, 유지·보수의 어려움 등이 주요한 장애 요인으로 지적되었다. 경제적 타당성에 대한 우려 역시 어선어업인의 디지털 전환을 저해하는 중요한 요인으로 작용하였다. 디지털 기술 도입에 따른 초기 비용 부담이 크며, 기술 도입 이후의 경제적 효과가 명확하지 않을 경우 어업인은 신기술 도입을 기피하는 경향을 보였다. 정책적 지원과 교육의 부족 또한 주요 문제로 확인되었다. 조사에 참가한 어업인의 대다수는 디지털 기술에 대한 교육 기회가 부족하다고 느끼고 있으며, 기술 검증 과정이 필요하다고 인식하고 있었다. 또한, 정부 정책과 규정이 복잡하고 자주 변경됨에 따라, 디지털 전환을 촉진하기보다는 도입을 저해하는 요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 아울러, 성공 사례의 부족도 디지털 전환을 저해하는 요인으로 작용하였다. 어업인은 디지털 기술을 적용한 성공적인 사례를 확인하지 못하면 기술 도입에 대한 확신을 가지기 어려운 것으로 조사되었다.

양식어업인의 경우, 어선어업인에 비해 디지털 전환의 필요성에 대한 인식이 상대적으로 높았으며, 일부는 자발적으로 디지털 기술을 도입하려는 노력을 보이고 있었다. 특히, 어류 생육 관리 및 원거리 모니터링 등의 분야에서 디지털 기술을 활용하여 양식 효율성을 향상시키려는 시도가 이루어지고 있었다. 그러나, 양식어업인 역시 경제적 타당성에 대한 우려를 주요 장애 요인으로 인식하고 있었다. 기술 도입에 필요한 초기 비용 부담과 디지털 기술 도입 후 실제 효과에 대한 불확실성이 지속적으로 제기되었다. 정책적 지원과 교육의 필요성 또한 양식어업인들 사이에서 강하게 나타났다. 디지털 기술에 대한 교육 기회가 부족하며, 정부의 기술 검증 과정과 지원 체계가 명확하지 않다는 점이 문제로 지적되었다. 일부 양식장에서 디지털 기술이 시범적으로 도입되었음에도 불구하고, 성공 사례가 부족하여 기술 도입에 대한 확신을 가지지 못하는 것으로 나타났다. 또한, 디지털 기술의 내구성 문제와 현장 적용 과정에서 발생하는 문제점들도 디지털 전환을 저해하는 요인으로 작용하였다.

어업인의 디지털 전환을 촉진하기 위해서는 디지털 전환의 필요성과 실질적 이점을 강조하는 맞춤형 교육과 홍보가 필요하며, 성공 사례를 적극적으로 공유하여 어업인이 디지털 기술의 효과를 직접 체감할 수 있도록 해야 한다. 초기 투자 비용 부담을 완화하기 위해 정부 차원의 보조금, 세제 혜택, 장기 저리 대출 등의 지원이 필요하며, 디지털 장비를 공유할 수 있는 방식 도입 등을 통해 소규모 어업인의 부담을 줄이는 방안을 마련해야 한다. 기존 어업 방식과의 조화를 고려한 기술 개발이 필요하며, 조업 환경 및 양식장 운영 방식에 맞춘 현장 친화적 기술이 우선적으로 도입되어야 한다. 디지털 기술 도입 후 생산성과 경제성이 향상된 성공 사례를 축적하고 이를 적극적으로 공유하여 신뢰도를 높여야 한다. 디지털 전환과 관련된 정부 정책의 일관성을 유지하고, 불필요한 규제 및 장비 설치 의무화를 완화할 필요가 있으며, 디지털 기술의 지속적인 사용을 보장하기 위해 전문 유지·보수 센터 구축 및 기술 지원 체계를 강화해야 한다. 연령대와 기술 활용 능력에 따라 기본적인 디지털 리터러시부터 실무 활용 교육까지 다양한 프로그램을 운영해야 하며, 정부 및 기술 개발 기관이 어업인과 협력하여 현장 수요에 맞는 디지털 기술을 개발할 필요가 있다.

본 연구는 어업인의 디지털 전환 수용성을 분석하는 데 중점을 두었으나, 정성적 연구 방법(FGI)에 의존하여 연구 결과의 일반화에 한계가 있을 수 있다. 향후 연구에서는 전국 단위의 설문조사 및 정량적 분석을 병행하여 보다 포괄적인 연구를 수행할 필요가 있다.

References

Afewerki S, Osmundsen T, Olsen MS, Størkersen KV, Misund A and Thorvaldsen T(2023). Innovation policy in the Norwegian aquaculture industry: Reshaping aquaculture production innovation networks, Marine Policy, 152. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105624.

Ahn SJ, Ma CM, Kim SH, Jeong DY, Cho SY and Kwon KW(2023). Concept and Development Direction of Digital Aquaculture considering the Improvement of Aquaculturists' Acceptability, Journal of Internet Computing and Services, 24(4), 93~105. https://doi.org/10.7472/jksii.2023.24.4.93

Braun V and Clarke V(2006). Using thematic analysis in psychology, Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77~101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Creswell JW(2007). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Choi JW, Jung JW, Kim YG and Shin YT(2020). Study on the Big Data Platform Construction of Fisheries, Korea Information Processing Society, 9(8),181~188. https://doi.org/10.3745/KTCCS.2020.9.8.181

Emerson RM, Fretz RI and Shaw LL(2001). Participant Observation and Fieldnotes. In P. Atkinson, A. Coffey, S. Delamont, J. Lofland & L. Lofland (Eds.), Handbook of ethnography, London: Sage., 352~368. https://doi.org/10.4135/9781848608337.n24.

Hinings B, Gegenhuber T and Greenwood R(2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. Information and Organization, 28(1), 52~61.

Hyundai Ocean(2023). "The Current Status and Future of AI-Based Smart Fisheries Management Systems.", https://www.hdhy.co.kr/news/articleView.html?idxno=18109 on January 2 2025. https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004.

Ju MB, Park SW and Lee HD(2012). A Strategic Study on Smart Fisheries Industry as a Future Growth Engine, Korea Maritime Institute.

Kim YJ, Ban BM and Kim YG(2024). A study on the promotion of Gangwon State barrier-free tourism, Asia Pacific Journal of Business, 15(1), 289~304.

Korea Fisheries Economy(2024). "Korean Aquaculture Needs a New Driving Force, "http://www.fisheco.com/news/articleView.html?idxno=86560 on January 2 2025).

Kyunghyang Shinmun(2023). "One in Two Farmers and Fishers Are Aged 65 or Older… The Proportion of Those Aged 70 or Older Nears 35%",https://www.khan.co.kr/article/202304191323001 on January 10 2025). https://doi.org/10.32599/apjb.15.1.202403.289

Lee DG, Bae BS, Lee JH, KIM ST and Kim SH(2021). Development of the Smart Aquaculture Technology and Industrialization Plan, Journal Of Fisheries and Marine Sciences Education, 33(2), 412~420. https://doi.org/10.13000/JFMSE.2021.4.33.2.412

Lezama PM, Rodriguez CR, Hilario FM and Mayhuasca JV(2022). Digital transformation model focused on Peruvian industrial fishing, 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme, Edición Especial, 237~255. https://doi.org/10.17993/3ctecno.2022.specialissue9

Oh SY, Sim SH, An JE, Kim CH and Kim EJ(2024).Study on Strategies to Enhance Fishers' Acceptance of Digital Transformation, Korea Maritime Institute.

Sabihaini S, Pratomo AH, Rustamaji HC and Sudaryatie S(2019). Technology Acceptance Model In Ship Navigation Of Yogyakarta's Traditional Fishermen, International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET), 10(08), 333~344.

- Received : 05 February, 2025
- Revised : 24 February, 2025
- Accepted : 07 March, 2025