

A Design of an NCS-Based Job Matching System for the Disability

Jung-Youn Park*, Min-Ji Kim**, Jin-Ui Kim***, Jin-Seop Yoo****,

Eun-Mi Mun†, Hee-Young Nam†, Won Joo Lee‡

*Professor, Dept. of Social service, Yuhan University, Gyeonggi, Korea

**Chief Executive Officer, VDREAM Co., Ltd., Korea

***Executive Director, VDREAM Co., Ltd., Korea

****General Manager, Dept of the strategic business, VDREAM Co., Ltd., Korea

† Manager, Dept of the strategic business, VDREAM Co., Ltd., Korea

† Manager, Dept of the strategic business, VDREAM Co., Ltd., Korea

‡ Professor, Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College, Incheon Korea

[Abstract]

In this paper, we propose and design an NCS-based job matching system for individuals with disabilities. This system allows users with disabilities to access it, input basic information (personal and disability-related details), and take a simple test related to job performance. The system then provides NCS job-related information appropriate to their type and degree of disability. To effectively link various NCS-based jobs, it is essential to consider the degree of disability for each type of disability. However, most evaluation tools target specific types of disabilities or assess the vocational abilities of individuals with disabilities in a limited manner, focusing only on cognitive levels or certain physical functions. This makes it challenging to apply these tools to an NCS-based job matching system for individuals with disabilities. Therefore, in this paper, we utilize the ICF coresets for VR to assess the cognitive levels or physical functions required for performing specific jobs. Additionally, we use the NCS vocational competency evaluation tools to determine the levels of vocational competencies required for performing specific jobs. By doing so, we match NCS-based jobs according to the type and degree of disability. The proposed NCS-based job matching system relies on the user's interaction with the system, which may pose challenges for visually impaired individuals or those with intellectual and autism spectrum disabilities who have low literacy levels. Enhancing the accessibility of this system could enable individuals with disabilities to receive recommendations for NCS-based jobs that suit their vocational abilities.

▶ **Key words:** Type of Disability, Degree of Disability, NCS, ICF coresets for VR,
Vocational Basic Competency Assessment

-
- First Author: Jung-Youn Park, Corresponding Author: Won Joo Lee
 - * Jung-Youn Park (park0625@yuhan.ac.kr), Dept. of Social service, Yuhan University
 - ** Min-Ji Kim (kmj@vdream.co.kr), VDREAM Co., Ltd.
 - *** Jin-Ui Kim (kje@vdream.co.kr), VDREAM Co., Ltd.
 - **** Jin-Seop Yoo (jsyoo@vdream.co.kr), VDREAM Co., Ltd.
 - † Eun-Mi Mun (emmun@vdream.co.kr), VDREAM Co., Ltd.
 - † Hee-Young Nam (nhy3141@vdream.co.kr), VDREAM Co., Ltd.
 - ‡ Won Joo Lee (wonjoo2@gmail.com) Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College
 - Received: 2024. 06. 10, Revised: 2024. 06. 25, Accepted: 2024. 06. 25.

[요 약]

본 논문에서는 NCS 기반의 장애인 직무 매칭 시스템을 제안하고 설계한다. 이 시스템은 장애인이 시스템에 접속하여 기본정보(인적정보, 장애 관련 정보)를 입력하고, 직무수행과 관련된 간단한 테스트를 통하여 자신의 장애 유형과 정도에 적합한 NCS 직무 관련 정보를 제공한다. NCS 기반의 다양한 직무와 연계하기 위해서는 각 장애 유형에 따른 장애 정도를 함께 고려되어야 한다. 하지만 대다수 평가도구는 특정 장애 유형을 대상으로 하거나 대상 장애인의 직업능력을 인지 수준이나 일부 신체기능만을 제한적으로 파악하고 있기 때문에 NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템에 적용하기 어렵다. 따라서 본 논문에서는 개별 직무의 수행에 필요한 인지 수준이나 신체기능의 활용 정도는 ICF coresets for VR을 활용하고, 개별 직무의 수행에 필요한 직업기초능력 수준은 NCS의 직업 기초능력 평가도구를 활용함으로써 장애 유형별 장애 정도에 따른 NCS 기반의 직무를 매칭하도록 한다. 본 논문에서 제안하는 NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템의 경우, 장애인 당사자의 시스템 활용을 기반으로 하기 때문에 시각 정보에 취약한 시각장애인이나 문해력이 낮은 지적·자폐성 장애인에게는 시스템 활용에 다소 어려움이 존재할 수 있다. 이러한 시스템 접근성을 보완한다면 장애인들에게 자신의 직무 능력에 적합한 NCS 기반의 직무를 추천할 수 있을 것이다.

▶ **주제어:** 장애 유형, 장애정도, NCS, ICF coresets for VR, 직업기초능력평가

I. Introduction

직업은 현대사회를 살아가는 삶의 과정에 있어 경제적인 안정을 제공하고, 사회 구성원으로서 역할과 책임을 부여하여 독립적인 생활을 영위할 수 있도록 해주는 중요한 수단이다[1, 2]. 이러한 직업 생활을 영위하기 위해서 무엇보다 중요한 것은 구직자가 '직무 수행 능력을 갖추고 있는가?'의 여부일 것이다. 이를 위해, 한국산업인력공단에서는 기존의 직업 및 직무에 대한 표준 체계를 국가직무능력표준(National Competency Standards, NCS)으로 일원화하여 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 산업 부문 및 산업 수준별로 체계화하였다[3, 4]. NCS는 취업을 준비하는 구직자와 경력개발을 원하는 이들에게 직무수행에 필요한 핵심 역량에 대한 정보를 제공하고, 교육훈련·자격·일을 공식적으로 연계할 수 있는 장점이 있다[5].

실제로, 한국산업인력공단에서 공공기관을 대상으로 2015년부터 2017년까지 진행한 「NCS기반 능력중심채용 컨설팅」 지원사업과 2015년부터 2019년까지 민간기업을 대상으로 진행한 「NCS 기업활용 컨설팅」 지원사업의 분석결과, 해당 기간동안 공공기관에서는 총 333건의 컨설팅 지원 및 880개소에서 실제 채용이 이루어졌으며, 민간기업의 경우 총 2,659건의 컨설팅 지원 및 422개소에서

실제 채용이 이루어진 것으로 나타났다[6]. 2021년 12월 기준, 공공기관에서는 총 4,580건의 컨설팅 지원과 255,758건의 채용공고가 진행되었으며, 민간기업에서는 163,938건의 컨설팅 지원과 85,457건의 채용공고가 진행되었다[7]. 이러한 채용제도의 변화에서 NCS의 활용 범위는 지속적으로 확산되고 있다.

한편, 직업이 장애인에게 갖는 의미는 비장애인과 크게 다르지 않다. 우리나라의 「장애인복지법」 제2조에서 장애인은 “신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자”로 정의하고 있다. 여기서, '신체적 장애'란 주요 외부 신체기능 상의 장애를 의미하며 지체장애, 뇌병변장애, 시각장애, 청각장애, 언어장애, 안면장애, 신장장애, 심장장애, 심장장애, 간장애, 호흡기장애, 장루·요루장애, 뇌전증장애를 포함한다. 정신적 장애는 발달장애 또는 정신 질환으로 발생하는 장애를 의미하며 지적장애, 자폐성 장애, 정신장애를 포함한다. 장애인 채용에서 NCS의 적용 및 활용은 매우 낮은 실정이다. 이러한 이유는 첫째, 의학적·기능주의적 관점에 기반한 장애 판정 체계를 들 수 있다. 현행 장애 판정 체계는 장애 발생 이후의 가능성보다는 신체의 손상 정도와 이로 인한 일상 활동의 수행 어려움에 초점을 맞추게 되므로 직무의 수행 가능성을 판단하는 것에 큰 어려움이 발생한다. 둘째, 현행 NCS에서 장애인이 수행 가능한 일부의 직종을 선정한다 하더라도, 현행 NCS가 '비장애인'이라는 평균적

인간(average person)을 기본 전제로 직무수행에 필요한 지식·기술·태도를 상정하고 있는 만큼, 이를 장애인에게 적용이 가능한 형태로 보완 또는 재정립해야 한다는 점이 대[5, 8]. 이 같은 특성으로 인해 장애인을 대상으로 하는 직업교육훈련에 있어 주로 활용되는 국가직무 능력표준상의 직무는 ‘바리스타’나 ‘요양보호’ 등의 범위를 크게 벗어나지 못하고 있으며, 또한 직무수행을 위한 교육보다는 직업 준비기능의 일한인 직업 기초능력에 주로 활용되고 있다[8]. 여기에 더해, 장애라는 개념의 다양성과 각각의 장애 유형을 특징짓는 고유한 특성은 특히, 장애인 당사자가 그 자신의 직무 능력에 적합한 혹은 그 자신이 희망하는 직업 생활을 영위하기보다는 그 자신을 채용해 주는 곳에서 직업 생활을 영위하게 될 가능성을 증가시키는 요인으로 작용한다.

따라서 본 논문에서는 NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템을 제안하고 설계한다. 이 시스템은 장애인이 시스템에 접속하여 기본정보(인적정보, 장애 관련 정보)를 입력하고, 직무수행과 관련된 간단한 테스트를 통하여 자신의 장애 유형과 정도에 적합한 NCS 직무 관련 정보를 제공한다. 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 NCS의 특성과 구성 방식, 장애 유형 및 개념에 대하여 설명한다. 그리고 NCS의 직무와 매칭을 할 수 있는 장애인 직업능력 평가도구에 대하여 알아본다. 3장에서는 장애인의 장애 유형별 장애정도 및 직무역량 평가 결과를 기반으로 NCS 직무 매칭 시스템의 기본적인 구성 방안을 제시한다. 4장 결론 부분에서는 앞서 제시한 NCS 기반의 장애인 직무매칭시스템의 활용 및 보완 방안을 제시한다.

II. Preliminaries

1. The Concept of NCS

NCS는 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것으로, 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하는데 필요한 능력 즉, 지식, 기술, 태도를 국가적 차원에서 표준화한 것이다[4].

표 1의 NCS 직무분류 체계는 직능유형이 유사한 24개의 대분류 영역과 대분류 내에서 직능유형이 유사한 81개의 중분류 영역, 중분류 내에서 직능유형이 유사한 269개의 소분류 영역, 그리고 소분류 내에서 직능유형이 유사한 1,064개의 세분류로 구성되어 있다[4]. 세분류는 근로자가

수행하게 되는 직무(job)를 의미한다.

Table 1. NCS job classification system

대분류	중분류	소분류	세분류
01.사업관리	1	2	5
02.경영·회계·사무	4	11	27
03.금융·보험	2	9	36
04.교육·자연·사회과학	2	3	8
05.법률·경찰·소방·교도·국방	2	4	16
06.보건·의료	1	2	11
07.사회복지·종교	3	6	17
08.문화·예술·방송·디자인	3	9	61
09.운전·운송	4	8	31
10.영업판매	3	8	18
11.경비·청소	2	2	4
12.이용·숙박·여행·오락·스포츠	4	12	46
13.음식서비스	1	3	12
14.건설	8	28	132
15.기계	11	36	137
16.재료	2	10	42
17.화학·바이오	5	17	54
18.섬유·의복	3	8	26
19.전기·전자	3	35	113
20.정보통신	3	17	106
21.식품가공	2	4	21
21.인쇄·목재·가구·공예	2	4	23
23.환경·에너지·안전	6	18	64
24.농림어업	4	13	54

직무는 그림 1과 같이 능력 단위와 능력 단위요소, 능력 단위 요소별 수행 준거와 지식·기술·태도로 구성된다.



Fig. 1. NCS competency unit composition

한편, NCS 상의 직무수행을 위해 필요한 직업 기초능력의 영역과 이를 수행하기 위한 하위능력의 분류는 표 2와 같다.

Table 2. Sub-competencies for each basic job competency area

직업기초능력 영역	하위능력
의사소통능력	문서이해, 문서작성, 경청, 의사표현, 기초 외국어
수리능력	기초연산, 기초통계, 도표분석, 도표작성
문제해결능력	사고, 문제처리
자기개발능력	자아인식, 자기관리, 경력개발
자원관리능력	시간관리, 예산관리, 물적자원관리, 인적 자원관리
대인관계능력	팀웍, 리더십, 갈등관리, 협상능력, 고객서비스
정보능력	컴퓨터활용, 정보처리
기술능력	기술이해, 기술선택, 기술적용
조직이해능력	국제감각, 조직체제이해, 경영이해, 업무이해
직업윤리	근로윤리, 공동체윤리

2. The Type of Disability

「장애인복지법」에 따르면, 국내 장애 유형은 총 15가지로 구분되며, 각각의 장애 유형별 특징은 표 3과 같다[9].

Table 3. Types of Disabilities under the Welfare of Persons with Disabilities Act

대분류	중분류	주요 내용
신체적 장애	지체장애	절단장애, 관절장애, 지체기능장애, 변형 등의 장애
	뇌병변장애	중추신경의 손상으로 인한 복합적인 장애
	시각장애	시력장애, 시야결손장애
	청각장애	청력장애, 평형기능장애
	언어장애	언어장애, 음성장애, 구어장애
	안면장애	안면부의 추상, 함몰, 비후 등 변형으로 인한 장애
	신장장애	투석치료 중이거나 신장을 이식받은 경우
	심장장애	일상생활이 현저히 제한되는 심장기능 이상
	간장애	일상생활이 현저히 제한되는 만성·중증의 간기능 이상
	호흡기장애	일상생활이 현저히 제한되는 만성·중증의 호흡기기능 이상
	장루요루장애	일상생활이 현저히 제한되는 장루·요루
정신적 장애	뇌전증장애	일상생활이 현저히 제한되는 만성·중증의 뇌전증
	지적장애	지능지수가 70이하인 경우
	자폐성장애	소아자폐 등 자폐성 장애
정신장애	정신분열병, 분열형정동장애, 양극성정동장애, 반복성우울장애	

Table 4. Vocational competency assessment tool used in special schools

구분	도구설명	측정방법
장애 학생 직업재활 훈련핵심 성과지표	기초작업, 직업생활, 직업기능, 진로탐색 영역에서 장애학생의 성과를 측정 (총 71문항)	-피검사자의 행동수준 평가 (5점 척도)
직업흥미 검사도구	-학생용 학생의 직업흥미에 대한 정보 제공 -교사부모용 학생의 직업흥미에 대한 정보를 간접적으로 제공	-웹기반 방식 -책자 방식 -홀랜드 직업흥미 유형과의 연계
장애학생 진로·직업 교육현황 조사	-학생, 기관, 담임교사, 학부모, 관리자용으로 구분 -진로·직업교육 관련 인력 현황, 진로·직업교육 프로그램 운영 현황, 진로·직업교육에 관한 학교와 지역 사회의 협력 실태, 학교 수업에서의 진로·직업교육/교육과정 실태, 사회참여, 진로·직업교육에 대한 인식 영역으로 구성	-문항의 조사목적에 따라 순위 기입(1~3순위) -해당/활용/실시여부(예, 아니오) -5점 척도 -직접 기입

표 3의 장애 유형 분류체계는 장애 발생 원인(e.g. 유전, 질병, 사고 등)이나 발생 시기(e.g. 영유아기, 아동 청소년기, 성인기, 노년기), 또는 장애가 있는 개인을 둘러싼 사회·경제·문화적 조건들과의 상호작용을 통해 나타날 수 있는 다양한 특성이나 부가적인 욕구 등을 간과하도록 만드는 주요 요인으로 작용한다. 이러한 장애 개념상의 특성으로 국내에는 장애가 있는 개인의 직업과 관련된 역량을 평가하기 위한 다양한 도구가 존재한다.

3. Review of Vocational Competency Evaluation Tools for People with Disabilities

장애인의 진로 및 직업교육 지원과 관련하여, 학령기의 장애 학생에 대해서는 특수학교가 직업교육을 담당하고 있다. 하지만 고등학교 교육과정을 마친 장애인을 대상으로 하는 진로 및 직업교육은 장애인복지관 및 각종 직업재활시설, 한국장애인고용공단, 의료재활 기관 등이 부분적으로 담당을 하고 있다[1, 5]. 이러한 기관에서 활용하고 있는 직업역량 평가도구를 중심으로 검토해 보고자 한다.

3.1 Special-Education School

특수학교에서 활용하는 직업역량 평가도구는 장애 학생 직업 재활훈련 핵심성과지표와 직업흥미검사 도구, 장애 학생 진로·직업교육 현황조사가 있는 것으로 나타났다 [10-12]. 이들 평가도구의 주요 내용과 측정 방법은 표 4와 같다.

3.2 The Welfare Center for the People with Disabilities etc.

장애인복지관, 직업재활시설 등에서 주로 활용하는 대표적인 직업역량 평가도구는 맥캐런다이얼시스템(The McCarron-Dial System, MDS)[13]과 퍼듀펙보드(Purdue Pegboard)가 있으며, 그 외에도 핀치 게이지(Pinch Gauge), 로웬스타인 작업치료 인지평가(Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment, LOTCA), 사회적 기술 평정 척도(Social-Skill Rating Scale, SSRS), 직업 인성 프로파일(Work Personality Profile, WPP)[2] 등이 있다. 이상의 내용은 표 5와 같다.

Table 5. Vocational competency evaluation tool used in welfare centers for the disabled, etc.

평가도구		평가내용
맥캐런 다이얼 시스템 (MDS)	-웨슬러 성인지능검사 (WAIS) -웨슬러 아동용지능검사 (WISC or WISC-R) -스탠포드-비네 지능 검사(SBIS) -피바디 그림어휘검사 (PPVT or PPVT-R) -Perceptual Memory TEST(PMT) -피바디 성취검사(PIAT) -Booklet Category Test -시각장애인 인지력검사 (CTB)	-언어/공간/인지 :언어, 학습능력, 기억력, 성취도 측정
	-벤더 시각 운동형태 검사(BVMGT) -촉각 및 시각 변별력 검사(HVDT, HSDT) -기억연결검사(HMMT)	-감각 :주위 환경을 지각하고 경험하는 능력
	-맥캐런 신경근육 발달 검사(MAND)	-운동 :근육의 힘, 운동속도와 정확성, 균형과 조화
	-정서관찰검사(OEI) -정서행동체크리스트 (EBC) -미네소타 다중 이성 검사(MMPI) -집·나무·사람 검사(HTPT)	-정서 :대인관계와 환경으로부터의 스트레스에 대한 반응
	-행동평가척도(BRS) -지역사회적응기술 (SSSQ)	-통합-대응 :적응행동

	-기능적 적응행동 평가 (SFAB)
퍼듀펙보드 (Purdue Pegboard)	-양손 협응력과 민첩성을 평가하는 도구 -핀의 굵기에 따라 달라지는 손끝 집기 능력 측정 뿐만 아니라 고용 전 근로자 선별에도 사용
핀치 게이지 (Pinch Gauge)	-손가락의 근력을 평가하는 도구 -엄지, 검지, 중지 손가락의 끝을 마주 보며 쥐는 형태의 세 점 집기(three-jaw pinch), 엄지와 검지 손가락의 끝이 맞닿는 손끝 집기(tip pinch), 그리고 엄지와 검지 손가락의 외측 면이 맞닿아 열쇠를 쥐는 형태의 측면 집기(lateral pinch)로 구성
로웬스타인 작업치료 인지평가 (LOTCA)	-Katz, Itzkovich & Elazar(1989)가 인지기능의 장애 정도를 측정하기 위해 개발한 평가도구 -지남력(2), 시지각력(4), 공간지각(3), 운동실행(3), 시운동조직화(7), 사고조직화(7), 주의 및 집중력(1)의 7개 영역, 27항목으로 구성
사회적 기술 평정 척도 (SSRS)	-Gresham & Elliott(1990)이 장애인들의 사회적 기술, 문제행동, 학업능력을 평가하기 위해 개발한 도구 -자기주장(10), 협력(10), 자아통제(10)의 3개 영역, 30문항으로 구성
직업인성 프로파일 (WPP)	-Bolton & Roessler(1985)가 작업행동을 객관적으로 평가하기 위해 개발한 도구 -작업 상황에서 개인의 행동 특징을 평가하며, 총 58개 문항으로 구성

3.3 Korea Employment Agency for Persons with Disabilities

한국장애인고용공단에서 활용하는 직업역량 평가도구는 크게 직업능력평가와 직업심리검사로 구분한다. 직업능력 평가도구만을 살펴보면 표 6과 같다.

3.4 The Medical Rehabilitation Institutions

의료재활 기관에서 활용하는 직업역량 평가도구는 크게 중도 장애인의 직업역량을 평가하기 위한 도구와 장애 진단 일반을 위한 평가도구로 구분해 볼 수 있다. 전자의 경우에는 산업재해로 인한 장애인을 주요 대상으로 하는 근로복지공단에서의 직업역량 평가도구가 그 예가 될 것이고, 후자의 경우에는 세계보건기구(이하 'WHO')의 국제 기능-장애-건강 분류(International Classification of Functioning, Disability and Health, 이하 'ICF')에서 활용하고 있는 직업 재활 영역 평가도구(ICF coresets for vocational rehabilitation, 이하 'ICF coresets for VR')가 그 예가 될 것이다.

Table 6. Vocational competency evaluation tool used by Korea Employment Agency for the Disabled

구분	평가도구	평가내용
직업 능력 평가	지적 장애인 용 그림 직업 흥미 검사	언어적 검사에 제한이 있는 지적장애인의 직업흥미를 측정
	직업기능 스크리닝 검사	근로능력 및 적합 고용서비스 탐색을 위해 실시하는 검사
	KEAD 청소년 직업적성검사 (청각장애학생)	직업생활에서 필요한 능력을 어느 정도 갖추고 있는지를 파악하기 위한 직업적성 검사
	장애 청소년 진로성숙도 검사	장애학생의 진로 탐색에 필요한 능력, 태도, 그리고 행동을 평가하는 검사
	자기개념검사	장애인이 자신에 대한 느낌과 판단 그리고 장애에 대한 영향정도와 극복의지를 파악하기 위한 자기보고식 검사(초등3학년 수준이상의 언어이해력 필요)
	직업기능 탐색 검사	구직장애인에 대한 고용서비스 초단계에서 적합한 서비스영역(일반고용, 보호고용, 복지서비스 대상)을 탐색하기 위한 검사(전 장애유형 대상)
	KEAD 손기능 작업표본 검사	눈과 손의 협응능력, 손가락민첩성, 손끝 집기(tip pinch)능력 등 손기능 수준을 알 수 있고, 작업유형(큰 물품조립 및 사물취업, 작은 부품 조립작업, 정밀작업)에 따른 수준을 평가
	KEAD 다차원양손협응 작업표본검사	양손과 양팔을 동시에 사용하는 대근육 작업을 측정하여, 비장애인, 전체장애인, 장애유형별 양손협응, 손기능 수준을 평가

먼저, 산업재해로 인한 장애인의 직업역량 평가는 직장 복귀 및 작업 능력 강화의 범위 내에서 이루어지고 있는데 이를 위한 평가의 영역은 일반적으로 근골격계 평가(musculoskeletal assessment), 생리학적 평가(physiological assessment), 기능적 역량평가(functional capacity assessment), 정서-행동 평가(behavioral screening)의 네 가지 영역으로 구분된다 [15]. 이 중, 산업재해로 인한 장애인의 직업역량 평가에서 가장 비중이 높은 평가는 기능적 역량평가로 표 7과 같이 신체적 역량평가(physical capacity), 직업역량평가(work capacity evaluation)으로 구분된다.

Table 7. Vocational competency evaluation tool used by Korea Workers' Compensation and Welfare Service

구분	평가도구	평가내용
신체 역량 평가	-Cybex Sagittal Strength Device -2 IsoStation B-2003	-특정 신체부위나 신체의 유닛 기능을 주로 평가하며, 생체역학적인 부분에 초점 -특히, 허리부분의 근력을 등척성, 등속성으로 측정하고 피크 토크, 가속 시간 등의 자료를 측정하여 허리뼈에 가해지는 힘과 다양한 요소들을 평가

작업 역량 평가	-Blenkenship -Isernhagen Work System -ErgoScience -WorkAbility Mark III -WorkHab -Key	-다양한 기능적 유닛을 포함한 작업수행을 평가하는 것으로, 손과 상지, 허리와 다리, 발 전체의 유닛으로 들기를 평가하는 방법 -평가 시 주로 수행하는 작업으로는 들기, 밀기, 당기기, 옮기기 등이 있음 -그 외에도 대상자의 다양한 의료, 사회, 직업 기록에 대한 자료 수집 및 검토나 작업 및 신체적 기능에 대한 부분, 통증, 대상자의 요구사항 및 상해와 관련된 심리사회적 내용, 평가 결과에 따른 직무요구분석 등이 포함됨
----------------	--	---

표 8 WHO의 ICF coresets for VR은 아급성기-만성기 환자 또는 장애인에게 적용할 수 있는 직업역량 평가도구로, 평가 대상자의 손상이나 장애로 인한 활동 제한(activity limitations)과 참여제약(participation restrictions)의 영역을 크게 학습 및 지식의 적용(d1), 일반적인 임무와 요구(d2), 의사소통(d3), 이동(d4), 자기 관리(d5), 대인 관계(d7), 주요 생활영역(d8)의 7가지 영역으로 구분하고, 이들 각각의 영역은 다시 별도의 세부 영역(중분류 xxx, 소분류 XXXX)으로 구분한다. 해당 영역에 대한 참여제약과 활동 제한의 정도는 5점 척도(0~4점)로 구분하여 평가한다.

Table 8. ICF coresets for VR by WHO

구분	평가내용		수행 평가	능력 평가
	첫번째 요건: 수행 참여제약의 정도 0 어려움없음 1 경도어려움 2 중도어려움 3 고도어려움 4 완전어려움 8 분류되어 있지 않음 9 적용불가	두번째 요건: 능력 활동제한의 정도 0 어려움없음 1 경도어려움 2 중도어려움 3 고도어려움 4 완전어려움 8 분류되어 있지 않음 9 적용불가		
평가치				
활동 참여 영역 요약 목록	d1. 학습 및 지식의 적용 d155 기술습득 d160 주의집중 d163 사고 d166 읽기 d170 쓰기 d172 연산 d175 문제해결 d177 판단			
	d2. 일반적인 임무와 요구 d210 단일한 임무수행 d220 복합적 임무수행 d230 일상생활 이행 d240 스트레스 및 심리적요구 대응			

d3. 의사소통 d310 구두로 전달받은 메시지로 의사소통 d315 비언어적 전달 메시지로 의사소통 d350 대화 d360 의사소통 장비 및 기술이용		
d4. 이동 d410 기본적인 자세 변화 d415 자세 유지 d430 물건 들어올려 나르기 d440 미세한 손 동작 d445 손과 팔 이용 d450 보행 d455 이동 d465 장비를 이용한 이동 d470 운송수단 이용 d475 운전		
d5. 자기관리 d530 대소변 처리 d540 몸 단장 d570 자신의 건강 돌보기		
d7. 대인관계 d710 기본적인 대인관계 d720 복잡한 대인관계 d740 공식적인 관계		
d8. 주요생활영역 d820 학교교육 d825 직업교육 d830 고등교육 d840 취업준비 d845 구직·근속·퇴직 d850 유급고용 d855 무급고용 d870 경제적 자립		

본 논문에서 제안하는 NCS 기반의 직무 매칭 시스템은 구직을 희망하는 장애인의 장애 유형에 따른 장애 정도를 함께 고려해야 하는데 현행 「장애인복지법」의 장애 판정 기준을 사용하기가 어렵다, 따라서 장애인 스스로 자신의 장애 정도를 판단하기 위한 별도의 기준을 마련하는 것 또한 필요하다. 이상의 내용에 근거해 본다면, ICF coresets for VR은 장애인 당사자의 직무수행을 위한 장애 정도를 평가하기에 매우 유용한 도구로 판단된다.

III. The Proposed Scheme

본 논문에서는 ICF coresets for VR을 활용하여 NCS 기반 직무매칭 시스템의 가장 핵심이 되는 장애인 당사자의 장애 유형별 장애정도 및 직업역량 평가 결과와 NCS

기반 직무의 매칭 방안을 제안한다.

1. Evaluation of Disability and Basic Vocational Competency

ICF coresets for VR의 직업역량 평가 영역은 총 7가지 영역으로 구성되어 있다. 각각의 영역에서는 기본적으로 직업 수행을 위한 기본적인 인지 수준이나 신체기능의 활용 가능성을 평가할 수 있도록 구성되어 있다. 예를 들어, d1. 학습 및 지식의 적용 영역에서 d155. 기술 습득 항목은 “도구를 조작하거나 게임을 하는 것과 같은 기술의 획득을 시작하고 수행할 수 있도록 통합된 일련의 행동 또는 작업에서 기본적으로 복잡한 능력을 개발하는 것”[17]의 실제 수행 정도와 능력을 전문가가 평가하도록 하고 있다. 이와 같은 측정의 방식을 자가 응답이 가능한 질문의 형식으로 변경할 경우, 장애인 당사자의 직무수행 가능 정도를 가능하기 위한 장애 정도 판단 기준으로 활용할 수 있을 것이다.

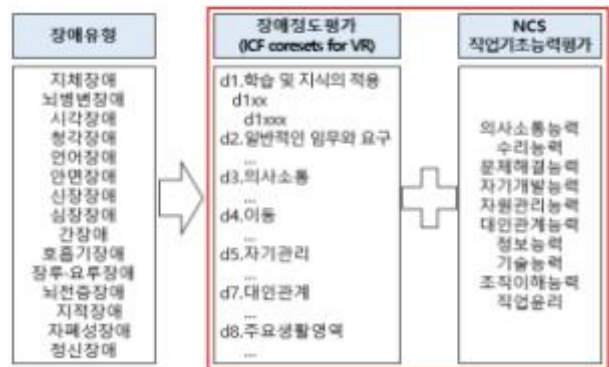


Fig. 2. Evaluation of disability level and basic vocational skills by type of disability

한편, NCS에서 제시하는 직무는 1,064개(2022년 6월 기준)로 세분된 만큼, ICF coresets for VR을 활용한 장애 정도의 평가에 더해 NCS 직업 기초능력 평가의 결과가 더해진다면 그림 2와 같이 장애인 당사자의 장애 정도에 따른 직업역량을 평가하는 것이 가능하다.

2. Evaluation of Cognition/Physical Function and Vocational Basic Competency Requirements by NCS Job

장애 유형에 따른 장애정도 와 직업 기초능력 평가 결과를 NCS에서 제시하는 직무와 매칭하기 위해서는 1,064개의 개별 직무에 대해 각각 해당 직무의 수행이 가능한 장애정도 즉, 인지 수준이나 신체기능의 필요 정도와 해당

직무의 수행에 필요한 직업 기초능력 수준에 대한 기준 마련 즉, 요구도가 필요하다. 장애 유형에 따른 장애정도와 직업 기초능력 평가에서 제시한 방식과 마찬가지로, 개별 직무의 수행에 필요한 인지 수준이나 신체기능의 활용 정도는 ICF coresets for VR을 활용하고, 개별 직무의 수행에 필요한 직업 기초능력 수준은 NCS의 직업 기초능력 평가도구를 활용한다면 장애 유형별 장애 정도에 따른 NCS의 직무 매칭이 가능하다. NCS 상의 20.정보통신 항목을 예로 들면, 표 9와 같다.

Table 9. Example of cognitive/physical ability and basic job competency requirements assessment for jobs corresponding to NCS's [20.Information and Communication-01.Information Technology-01.Information Technology Strategy/Plan]

대분류	중분류	소분류
20.정보통신	01.정보기술	01.정보기술전략-계획
		02.정보기술개발

↓		
세분류(직무)	장애정도평가 (ICF coresets for VR)	NCS 직업기초능력평가
	인지/신체기능요구도	직업기초능력요구도
	d1. ... d8.	의사소통 ... 직업윤리
01.정보기술전략		
02.정보기술컨설팅		
03.정보기술기획		
...		

및 정도에 따른 NCS 직무 매칭 과정을 도출할 수 있다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템을 제안하고 설계한다. 이 시스템은 장애인이 시스템에 접속하여 기본정보(인적정보, 장애 관련 정보)를 입력하고, 직무수행과 관련된 간단한 테스트를 통하여 자신의 장애 유형과 정도에 적합한 NCS 직무 관련 정보를 제공한다. NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템 설계를 위해 「장애인복지법」상의 15개 장애 유형에 대해 실제 현장에서 활용하고 있거나 적용이 가능한 주요 기관별 직업능력 평가 도구들을 검토하였다. 이러한 평가도구는 대다수가 지적·자폐성 장애와 같은 특정 장애 유형을 주요 대상으로 하고 있다. 또한, 평가를 위한 시설이 갖춰진 공간에서 자격이 있는 전문가에 의해 수행되어야 한다는 한계점이 존재한다. 또한, NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템은 NCS 상의 다양한 직무와의 연계를 위해 각각의 장애 유형에 따른 장애정도가 함께 고려되어야 한다. 하지만 대다수 평가도구의 경우 특정 장애 유형을 대상으로 하거나 대상 장애인의 직업능력을 인지 수준이나 일부 신체기능만을 제한적으로 파악하고 있어서 본 논문에서 제안하는 NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템에 적용하기에는 많은 어려움이 존재하였다. 이와는 달리, 급성기·만성기 재활환자 또는 장애인의 장애 정도에 따른 직업역량을 평가하기 위해 고안된 도구인 WHO의 ICF coresets for VR에 평가 대상 장애인의 직업기초능력 평가 결과를 추가한다면 장애 유형별 장애 정도에 따른 직업역량을 평가하는 데 매우 효과적일 것으로 판단한다. 또한, ICF coresets for VR과 직업 기초능력 평가도구를 활용한다면 NCS 상의 1,064개 개별 직무수행에 필요한 인지 및 신체기능 요구도와 직업 기초능력요구도를 평가하기 위한 도구로도 활용할 수 있다. 따라서 대상 장애인의 장애 유형 및 정도에 따른 NCS와의 직무 연계에 가장 적합한 평가도구로 판단된다.

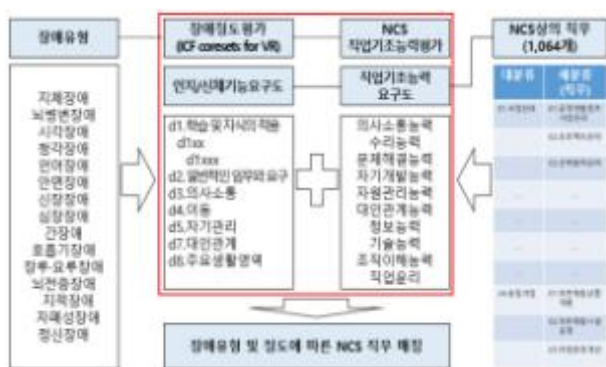


Fig. 3. NCS job matching process according to disability type and degree

3. NCS Job Matching According to Disability Type and Degree

장애 유형에 따른 장애 정도와 직업 기초능력의 평가와 NCS의 개별 직무에 대한 인지/신체기능 및 직업 기초능력 요구도 평가 결과를 종합하면 그림 3과 같은 장애 유형

한편, ICF coresets for VR을 활용한 시스템의 개발과 활용에서 추가로 고민이 필요한 부분은 다음과 같다. 첫째, 그림 3을 통해 제시한 방식으로 직무 매칭 시스템이 설계될 경우, 평가를 수행하는 장애인에게 다양한 직무가 제시될 수 있다. 따라서 구직을 희망하는 장애인에게 적합한 또는 그 자신이 원하는 분야의 직무가 제시될 수 있도록 별도의 분류 단계가 추가되어야 할 것이다. 그리고 추

가되는 분류 단계는 평가도구로 활용되기 때문에 장애인 직무 수행 가능 여부 판단 과정에 포함해야 한다. 둘째, 개별 장애 유형의 세부 특성에 대한 고려가 필요하다. 특히, 본 논문에서 제안하는 NCS 기반의 장애인직무 매칭 시스템의 경우, 장애인 당사자의 시스템 활용을 기반으로 하기 때문에 시각 정보에 취약한 시각장애인이나 문해력이 낮은 지적·자폐성 장애인에게는 시스템 활용에 다소 어려움이 존재할 수 있다. 이러한 시스템 접근성을 보완한다면 장애인들에게 자신의 직무 능력에 적합한 NCS 기반의 직무를 추천할 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by the Knowledge Service Industry Technology Development Program (20018800, Non-face-to-face job matching (capability evaluation) and job development support system development to promote employment of the disabled) funded By the Ministry of Trade, Industry & Energy(MOTIE, Korea)

REFERENCES

- [1] K. Y., Jeon, "Research Trends on Vocational Evaluation for People with Disabilities in Korea," *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, Vol. 60, No. 4, pp.197-216, Apr. 2021, DOI: <http://dx.doi.org/10.23944/jsers.2021.12.60.4.9>
- [2] M. J., Hwang, Y. S., Bang, B. Y., Son, and E. J., Oh, "Effect of Job Function Empowerment Program for Vocational Rehabilitation on Job Competency of Those With an Intellectual Disability," *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy* Vol. 25, No. 4, pp.45-67, Apr. 2017, DOI: <https://doi.org/10.14519/jksot.2017.25.4.04>
- [3] C. W., Park, "A study on NCS in response to future industrial changes", *Journal of Skills and Qualifications*, Vol. 9, No. 2, pp.1-16, Feb. 2020, DOI: <https://doi.org/10.35125/jsq.2020.9.2.001>
- [4] 2022년 국가직무능력표준(NCS) 개발·개선 매뉴얼, 2022. https://www.ncs.go.kr/th06/bbs_lib_view.do?libDstinCd=47&libSeq=20220414094007720&searchCondition=&searchKeyword=&ageIndex=0
- [5] Y. J., Kim, "Method of Constructing and Using the Differentiated National Competency Standards(NCS) for Vocational Education of Persons with Disabilities," *Journal of Educational Innovation Research*, Vol. 27, No. 3, pp.181-212, Mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.21024/pnuedi.27.3.201709.181>
- [6] J. S., Kim, "Analysis of NCS application for the Recruitment fields in Korea," *The Journal of Employment and Career* Vol. 11, No. 3, pp.1-20, Mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.35273/jec.2021.11.3.001>
- [7] <https://ncs.go.kr/>
- [8] U. C., Oh, and S. W., Kim, "Job Mismatch and Labor Market Performance in Employment of Persons with Disabilities", *Disability & Employment*, Vol. 31, No. 1, pp. 245-270, Jan. 2021, DOI: <http://dx.doi.org/10.15707/disem.2021.31.1.010>
- [9] <https://www.moleg.go.kr/>
- [10] Korea National Institute for Special Education, "Key Performance Indicators of Vocational Rehabilitation Training," 2013 https://www.nise.go.kr/ebook/site/20180821_003916/
- [11] Korea National Institute for Special Education, "장애학생 직업흥미검사 개발(3/3년차)," 2019 https://www.nise.go.kr/ebook/site/20191223_150127/
- [12] Lee, C.E, Lee, M.J., Lee, H.J. An, Y.J., Kim, R.K.,, "Exploring the Directionas towards the Development of Career and Vocational Education Survey Tool for Students with Disabilities," *Journal of Special Education*, Vol. 29, No. 1, pp. 364-393, Apr. 2022 DOI: <https://doi.org/10.34249/jse.2022.29.1.364>
- [13] Kim, M.N., "A Study on Development of Interview Skills Training Programs for People with Disabilities in Vocational Adjustment Training Facilities," *단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문*, 2022 <https://www.dbpia.co.kr/journal/detail?nodeId=T16075862>
- [14] Korea Employment Agency for Persons with Disabilities, <https://www.kead.or.kr/>
- [15] H. Y., Yeum, "Analysis of Vocational Evaluation Equipment for Injured Worker: Focused Functional Capacity Evaluation," *The Journal of Work Ability Association*, Vol. 2, No. 1, Jan. 2017.
- [16] ICF Research Branch, <https://www.icf-core-sets.org/>
- [17] ICF Research Branch, <https://www.icf-core-sets.org/en/page4.php>

Authors



Jung-Youn Park received the Ph.D. degrees in Social Welfare from Sungkyunkwan University, Korea, in 2018. Dr. Park joined the faculty of the Social Welfare Major, Department of Social Service at Yuhan

University, Gyeonggi-do, Korea, in 2019. He is currently a Assistant Professor in the Social Welfare Major, Department of Social Service, Yuhan University. He has also served as the dean of the Department of Social Service. He is interested in disability studies.



Min-Ji Kim received the B.D. degrees in Fine Arts from Silla University, Busan, Republic of Korea, in 2009. She is currently working as a C.E.O(Chief Executive Officer) in VDREAM Co., Ltd. She is serving as the

Vice Chair of the Korea Startup Forum in the Southeast region. She is interested in social welfare policies, the social inclusion of workers with disabilities in the workplace, promoting social participation beyond the job for workers with disabilities, and improving disability awareness.



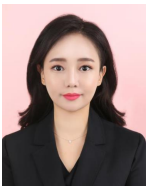
Jin-Ui Kim received the B.D. degrees in Textile Design from Osaka University of arts in Osaka, Japan, in 2008. She is currently working as an Executive Director in VDREAM Co., Ltd.

Jin-Ui Kim is interested in ESG management through the employment of people with disabilities by national institutions and companies in Korea, The economic independence and Social integration of people with disabilities.



Jin-Seop Yoo received the B.D. degrees in Information and Telecommunication Engineering from Hankuk Aviation University, Goyang, Republic of Korea, in 2005. He is currently working as a General manager of

the strategic business department in VDREAM Co., Ltd. Jin Seop Yoo is interested in assistive technology, employment support system, on-device AI and software solutions for the people with disabilities.



Eun-Mi Mun received the M.D. degrees in Textile and Clothing from Hanyang University, Seoul, Republic of Korea, in 2018. She is currently working as a Leader of the public project part of the strategic

business department in VDREAM Co., Ltd. Eun-Mi Mun is interested in Textile & Clothing, Internet of Things-based AI analysis method for Indoor air quality and Health monitoring, and Disability & Social welfare.



Hee-Young Nam received the B.D. degrees in Computer Engineering from HyubSeong University, Suwon, Republic of Korea, in 2016. She is currently working as a Member of the public project part of the strategic

business department in VDREAM Co., Ltd. Hee-Young Nam is interested in Social Welfare Polices and Improvement method of Unified Society for the disabled through Big Data & AI Analysis



Won Joo Lee received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science and Engineering from Hanyang University, Korea, in 1989, 1991 and 2004, respectively. Dr. Lee joined the faculty of the Department of

Computer Science and Engineering at Inha Technical College, Incheon, Korea, in 2008, where he has served as the Director of the Department of Computer Science and Engineering. He is currently a Professor in the Department of Computer Science and Engineering, Inha Technical College. He has also served as the president of The Korean Society of Computer Information. He is interested in parallel computing, internet and mobile computing, and cloud computing, data science, artificial intelligence.