

과업지시서

KOICA 인도네시아 재난 대응 공공의료 훈련 역량강화
사업 PMC

인도네시아 재난대응 VR 시뮬레이션 교육 개발

2026. 6.

연세대학교의료원 산학협력단

1. 과업개요

1.1 과업명 : 인도네시아 재난대응 VR 시뮬레이션 교육콘텐츠 개발

: VR4DR-ID(Virtual Reality for Disaster Response in Indonesia)

1.2 과업목적

- 본 과업은 인도네시아 현지 재난 대응 체계와 실제 현장 요구를 반영한 몰입형 재난대응 교육 콘텐츠를 개발·구축하는 것을 목적으로 함
- VR 및 모바일 기반 시뮬레이션을 활용하여 재난 초기 평가, 중증도 분류, 외상 환자 대응, 지휘체계 운영, 상황 인지 및 보고 등 핵심 역량을 실습 중심으로 반복 훈련할 수 있는 교육 환경 제공
- 이를 통해 재난 대응 인력의 신속한 의사결정 능력과 현장 적용 역량을 체계적으로 강화하고, 다양한 역할군 간의 통합적 대응 역량 향상 도모
- 아울러 인터넷 환경 제약을 고려한 NPC 기반 교육 구조를 적용하여 교육 접근성을 제고하고, 지역 간 교육 격차를 완화하는 지속 가능한 재난대응 교육 모델 구축

1.3 과업기간 및 예산

- 과업기간 : 계약일로부터 ~ 2027.07.30일
- 용역 예산 : 계약 상한가 360,000,000원 (금 삼억육천만원정, VAT 포함)
- 업체선정방법 : 일반경쟁용역입찰
- 대금지급 : 계약체결 후 선금, 납품완료 후 잔금 지급(선금비율은 계약협상 시 협의)

1.4 과업범위

	콘텐츠명	주요내용	플랫폼
1	Triage	다양한 중증도분류 Tool의 사용법 습득을 통한 재난 시 자원 분류 역량 강화	HMD VR
2	Trauma Primary Survey	외상 환자의 초기 평가 절차(ABCDE 접근법) 숙지를 통한 재난 시 현장 대응 역량 강화	HMD VR
3	EOC	재난위기상황시 지휘체계의 설립과 운영을 통한 의사결정 역량 강화	WebXR
4	EWARS/RHA	METHANE 보고체계 및 EWARS, RHA 앱 등 Tool 사용법 습득을 통한 상황인지와 보고 역량 강화	WebXR

5	PFA	재난 피해자 및 구조자에게 나타날 수 있는 심리·행동적 반응을 이해와 PFA 핵심 요소 숙지를 통한 대응 역량 강화	WebXR
6	강사용 VR 시뮬레이션 참관 시스템	- VR 시뮬레이션 참관 및 평가결과 조회 기능 - VR기기 동시접속 최대 10명	PC 앱
7	학습관리시스템	강사/수강생 WebXR 시뮬레이션 실행 및 평가결과조회	Web

2. 콘텐츠 개발 요구사항

2.1 VR기기를 활용한 Triage 시뮬레이션 콘텐츠 개발

○ 시나리오 구성개요

개발목적	다양한 중증도분류 Tool의 사용법 습득을 통한 재난 시 자원 분류 역량 강화
교육대상	Triage는 재난 초기에 빠르게 이루어지는 과정이므로 재난 피해 지역에 즉시 파견되는 보건 인력을 주요 교육 대상으로 선정 - START Triage: 보건소 및 TGC 내 의료인력, EMT 인력, 응급구조사 - SALT Triage: 전문 의료 인력(의사, 간호사), EMT 인력, 응급구조사
지원사양	- MetaQuest 3/3S - VR 주사율 72Hz 이상 유지 (멀미 방지) - 다수 NPC 등장 시 프레임 드랍 없는 최적화(LOD 적용 등)
시나리오 흐름요약	Triage 도구 선택 후 시나리오 시작 → 현장 도착 → 피해자 다수 확인 → 증상 평가 및 Triage 수행 → 환자 분류 및 후송 결정 (모든 환자에게 Triage Tag 부여 시 시나리오 종료)
주요상호작용	- NPC 상태 확인 - Triage 도구 선택 - 분류 및 이송 여부 결정
피드백 및 결과처리	- 시나리오 종료 후, Triage 분류 정확도, 처리 시간, 과소/과대 분류 여부를 파악하여 종합 피드백 제공 - Triage 결과에 따른 환자생존율 제공

○ 시나리오 상세내용

핵심개념	Triage란, 응급상황이나 재난 현장에서 치료 우선순위를 정하는 과
------	--

	정으로 중증도 및 생존 가능성에 따라 대상자를 분류하며, 한정된 자원을 효율적으로 사용되기 위해 즉시 이루어져야 함.
Triage도 구	1) START Triage - RPM(Respiration, Perfusion, Mental Status)에 따라 대상자를 분류하는 체계. 과정이 간단하고 소요 시간이 짧아(30초 이내) 초기 분류에 주로 이용되나, 연령별로 유의할 사항이 있음. <START Triage 과정> 2) SALT Triage - START에 필수적인 응급처치가 포함된 Triage로 연령에 관계 없이 동일한 분류 기준을 적용할 수 있음. <SALT Triage 과정> 3) 인도네시아의 Triage

	- 인도네시아 보건부 및 재난 대응 지침에서는 START Triage를 기반으로 한 교육이 주로 이루어지고 있으며, 보건소 및 TGC에서는 START Triage를 활용해 신속한 분류 작업을 수행하도록 권장함. - 그러나, 일부 병원 및 지역에서는 SALT Triage를 병행하거나 응용하는 사례도 있음. 구조사									
배경제작	1) 서부누사탕가라주에서 흔히 발생하는 홍수, 지진, 화산 폭발을 각각 시나리오로 제작하여, 재난 유형별로 나타나는 환자의 특징과 피해 양상을 학습할 수 있도록 구성. 2) Triage는 연속되는 과정임을 고려, 재난 현장 외 현장 진료소, 병원을 배경으로 하는 시나리오를 추가 설계함. 학습자는 각 환경에서 환자의 상태를 평가하고 중증도를 분류하며, 적절한 치료 우선순위를 결정하는 과정을 체험함으로써, 현장 초기 대응부터 의료기관 이송까지의 과정을 경험 제공. 3) 학습자의 몰입과 효과적인 학습을 위해, 재난 현장, 현장 진료소, 병원 설계 시 다음과 같은 요소를 고려하여 설계 및 구성. - (재난 현장) 피해 지역 전경과 재난별 특색(예: 지반 붕괴, 침수, 화산재 등)을 시각화하여 현장 몰입도 제공, 초동 평가 경험 제공. - (현장진료소) 임시 진료 공간 내 제한된 장비와 침상 등으로 혼잡도 표현, 재난 현장을 연상시키는 청각적 요소(예: 건물이 무너지는 소리 등)를 통한 몰입도 제공. - (병원) 의료 장비, 의료진 등을 배치해 병원 환경 시각화. 병원 내 현황판을 배치하여 병상 및 인력 가용성에 대한 정보를 제공, 학습자가 제한된 자원의 효율적인 활용 방안을 구상할 수 있도록 설계. 4) 재난 유형에 따라 현장의 환경과 발생하는 환자 유형이 상이하므로, 학습 효과를 극대화하기 위해 이러한 차이를 반영하여 NPC 및 재난 현장 배경을 구성. 재난별로 다음과 같은 환경 요소 및 환자 특성을 배경 설계에 포함하도록 함. <table><tr><th>재난유형</th><th>환경 요소</th><th>환자 특성</th></tr><tr><td>홍수</td><td>침수된 도로, 차량 및 가옥이 물에 잠긴 모습, 옷이 젖은 사람들, 물이 흐르는 소리 등</td><td>저체온 환자, 익수 위험 환자, 부유물로 인한 타박·절단상</td></tr><tr><td>지진</td><td>무너진 건물, 갈라진 도로, 쓰러진 나무들, 건물 잔해로 인한 먼지·연기, 여진으로</td><td>압박 손상 환자 (건물 잔해에 다리나 팔이 압박되어 이동이 불가능), 여러 부위에 동시에 부상을</td></tr></table>	재난유형	환경 요소	환자 특성	홍수	침수된 도로, 차량 및 가옥이 물에 잠긴 모습, 옷이 젖은 사람들, 물이 흐르는 소리 등	저체온 환자, 익수 위험 환자, 부유물로 인한 타박·절단상	지진	무너진 건물, 갈라진 도로, 쓰러진 나무들, 건물 잔해로 인한 먼지·연기, 여진으로	압박 손상 환자 (건물 잔해에 다리나 팔이 압박되어 이동이 불가능), 여러 부위에 동시에 부상을
재난유형	환경 요소	환자 특성								
홍수	침수된 도로, 차량 및 가옥이 물에 잠긴 모습, 옷이 젖은 사람들, 물이 흐르는 소리 등	저체온 환자, 익수 위험 환자, 부유물로 인한 타박·절단상								
지진	무너진 건물, 갈라진 도로, 쓰러진 나무들, 건물 잔해로 인한 먼지·연기, 여진으로	압박 손상 환자 (건물 잔해에 다리나 팔이 압박되어 이동이 불가능), 여러 부위에 동시에 부상을								

	<table><tr><td></td><td>인한 흔들림 등</td><td>입은 환자</td></tr><tr><td>화산 폭발</td><td>화산재·연기로 인한 시야 제한, 이동하는 용암, 화산으로 인한 화재, 화산 폭발음 등</td><td>화산재·화염 접촉으로 인한 화상 환자, 호흡기 증상 환자, 열손상 환자(탈수 또는 열경련)</td></tr></table>		인한 흔들림 등	입은 환자	화산 폭발	화산재·연기로 인한 시야 제한, 이동하는 용암, 화산으로 인한 화재, 화산 폭발음 등	화산재·화염 접촉으로 인한 화상 환자, 호흡기 증상 환자, 열손상 환자(탈수 또는 열경련)
	인한 흔들림 등	입은 환자					
화산 폭발	화산재·연기로 인한 시야 제한, 이동하는 용암, 화산으로 인한 화재, 화산 폭발음 등	화산재·화염 접촉으로 인한 화상 환자, 호흡기 증상 환자, 열손상 환자(탈수 또는 열경련)					
학습자 기능개발	1) 역할명 : EMT 팀원 2) START Triage 수행 - 피해자 캐릭터 상태 확인 및 증상평가 - START 기준 중증도 분류 및 태그 부여 - 환자후송결정 3) SALT Triage 수행 - 다수의 피해자 캐릭터 대상 초기 음성/움직임 반응 확인 - 피해자별 증상 및 중증도 세부 평가 - 인명구호술(LSI) 수행 - SALT 기준 중증도분류 및 태그 부여 - 환자후송결정						
NPC 기능개발	1) 재난피해자 - 호흡, 맥박, 의식 상태 구현 - 음성/움직임 반응 애니메이션 구현 - 인명구호술 수행 상태 구현 2) 이송요원 - 환자이송 애니메이션 구현						
평가기능 개발	- 실시간 진행상황 표시 - 정량적 평가분석 - 학습자 행동기반 환자상태 악화 등의 정성적 피드백 제공						

2.2 VR기기를 활용한 Trauma Primary Survey 시뮬레이션 콘텐츠 개발

○ 시나리오 구성개요

개발목적	외상 환자의 초기 평가 절차(ABCDE 접근법) 숙지를 통한 재난 시 현장 대응 역량 강화
교육대상	외상 환자에게 처치를 수행할 수 있는 전문 인력(의사, 간호사, 응급구조사 및 EMT 소속 의료 인력)을 주요 교육 대상으로 선정

지원사양	- MetaQuest 3/3S - VR 주사율 72Hz 이상 유지 (멀미 방지) - 다수 NPC 등장 시 프레임 드랍 없는 최적화(LOD 적용 등)
시나리오 흐름요약	현장 도착 → 외상 환자 발견 → ABCDE 단계별 응급조치 → 상태 변화 확인 → 구조팀 인계 및 후송 (구조팀 인계 시 시나리오 종료)
주요상호작용	- NPC 상태 확인 - 처치 절차 및 도구 선택 - 응급처치 수행 후 NPC 상태 재평가
피드백 및 결과처리 방식	- 잘못된 절차 또는 처치 수행 시 NPC 상태 악화로 즉각적 피드백 제공 - 시나리오 종료 후, 처치 순서, 소요 시간, 정확도를 파악해 종합 피드백 제공

○ 시나리오 상세내용

핵심개념	Trauma Primary Survey란, 생명에 위해가 되는 요인을 우선으로 찾아 치료하는 절차로, ABCDE 접근법에 따라 체계적인 평가와 즉각적 처치가 이루어져야 함.		
ABCDE 접근법	- 응급상황에서 환자의 상태를 체계적으로 평가하고 생명을 위협하는 요소를 해결하기 위한 표준화된 진료 지침. - 각 단계는 기도(Airway), 호흡(Breathing), 순환(Circulation), 장애(Disability), 노출(Exposure)의 약자로, 위중한 환자를 분류하고 처치를 우선순위에 따라 진행하는 데 사용됨.		
	단계	평가 내용	주요 술기
	A (Airway)	기도 확보 및 경추 보호	- Head tilt-Chin lift - 흡인을 통한 분비물 제거 - C-collar 적용을 통한 경추 고정 - 구강/비강 기도 삽입 - 기도 삽관 (Endotracheal intubation) - 외과적 기도 확보 (Cricothyrotomy)
	B (Breathing)	호흡 상태 평가 및 보조	- 산소 공급 (비강 캐놀라, 마스크 등) - 흉부 청진 (Auscultation) - 바늘 감압술 (긴장성 기흉에 적용) - Three-sided dressing (개방성 기흉에 적용)

			- 흉관 삽입
	C (Circulation)	순환 평가 및 출혈 조절	- 압박 지혈 및 지혈대 적용 - 정맥 확보 및 수액 투여 - 채혈 및 혈액검사 (POCT)
	D (Disability)	의식 및 신경학적 상태 평가	- GCS (Glasgow Coma Scale) 측정 - AVPU 의식 수준 평가 - 동공 반응 검사 - 혈당 측정 (필요 시 FAST 검사 병행)
	E (Exposure)	전신 노출 및 체온 관리	- 의복 제거 및 전신 관찰 - 보온 조치 (Warming Blanket) - 2차 손상 가능성 확인
배경제작	Triage 시뮬레이션 시나리오와 동일한 배경에 도구 추가		
학습자 기능개발	1) 재난현장 - 역할명: 재난현장 보건소 TGC 팀원 - 주요활동 : 재난 현장에서 ABCDE 접근법에 따라 환자 평가 및 처치 수행. 가능한 처치 완료 후 이송팀에 환자 인계 2) 현장진료소 - 역할명 : EMT 팀원 - 주요활동 : 제한된 침상과 장비를 활용하여 ABCDE 접근법에 따라 환자 평가 및 처치 수행. 모든 처치 완료 후 병원으로 후송 준비 3) 병원 - 역할명 : 응급실 의료진 - 주요활동 : 병원 내 장비와 인력을 활용하여 ABCDE 접근법에 따라 환자 평가 및 처치 수행. 처치 완료 후 환자 상태를 확인하고 연관 부서로 인계		
NPC 기능개발	1) 재난피해자 - ABCDE 접근법을 통한 환자평가가 가능하도록 의식상태, 외상, 증상 등을 표현 2) 이송요원 - 학습자의 지시에 따른 애니메이션 구현		

평가기능 개발	- 실시간 진행상황 표시 - 정량적 평가분석 - 학습자 행동기반 환자상태 악화 등의 정성적 피드백 제공
------------	---

2.3 WebXR 기반 ECO 시뮬레이션 콘텐츠 개발

○ 시나리오 구성개요

개발목적	재난위기상황시 지휘체계의 설립과 운영을 통한 의사결정 역량 강화
교육대상	EOC의 유형에 따라 관련 인력을 주요 교육 대상으로 선정 - 현장 대응 EOC: 보건소 및 TGC 내 의료인력, EMT 인력, 응급구조사 - 병원 대응 EOC: 공공 및 민간 병원의 책임자와 실무
지원사양	최신 Chrome, Edge 브라우저 지원 PC, 태블릿 UI 최적화
시나리오 흐름요약	1) 현장 대응 EOC (sub.위기관리대응) RHA 결과 수신 → EOC 긴급 가동 → RHA 보고서 분석 → 위험 지역 분류 및 우선순위 설정 → 자원 분배 및 조율(*병원에 환자 수용 요청, 병원 내 EOC로 시나리오 연계) → 재난 현장 지원 인력 파견 여부 결정 (EMT 파견 후 시나리오 종료) 2) 병원 대응 EOC (sub.위기관리대응) EOC로부터 환자 수용 요청 수신 → HICS 즉시 가동 → 수용 가능 병상 및 인력 자원 현황 파악 → 수용 가능 현황 및 추가 자원 요청 보고 → 병상 확충 및 인력 재배치 → 자원 도착 확인 및 EOC 보고 (피드백 전송 후 시나리오 종료)
주요상호작용	- RHA 보고서 및 상황판 내 정보 분석 - NPC와 대화를 통한 회의 진행 및 의사결정 - 자원 재고 확인 및 분배 - 지원 인력 유형 및 파견 여부 결정
피드백 및 결과처리	- RHA 분석 오류 시 상황판 내 경고 표시 및 NPC의 경고 발언 제공 - 자원 분배 오류 발생 시 수치 악화(환자 수 증가 등) - 지원 인력 파견 지연 시 상황판 내 상황 악화 반영 및 경보 발동 - 전략 수립 시점과 자원 최적화 여부에 따라 시나리오 종료 후 종합 피드백 리포트 제공 (적절성, 대응 속도 등)

○ 시나리오 상세내용

핵심개념	- EOC(Emergency Operations Center)란, 재난이나 긴급 상황 발생 시, 효과적이고 신속한 대응을 위해 상황을 모니터링하고 자원 조정 및 의사결정을 지원하는 중앙 조직을 의미함. - EOC는 크게 재난 전체 상황을 조정하고 지역 간 연계 및 조율을 담당하는 현장 대응 EOC와 병원 내부 기능 유지에 초점을 맞추는 병원 대응 EOC로 분류됨.																					
상세설명	1) 현장대응 EOC - 재난 현장과 인접 지역의 피해 상황을 파악하여 구호 활동을 조정하고 자원을 배분하여 현장 대응팀을 지원. - 인도네시아에서는 중앙정부, 지방정부, 각 지역 보건부 및 관련 기관에서 EOC를 운영하고 있으며, 재난 대응의 핵심 허브 역할을 함. 인도네시아 보건부 및 지방정부 EOC의 일반적인 구성과 기능은 아래와 같음. <table><tr><th></th><th>구성 요소</th><th>역할 및 기능</th></tr><tr><td>1</td><td>지휘부 (Command)</td><td>상황 총괄 지휘 및 의사결정</td></tr><tr><td>2</td><td>운영부 (Operations)</td><td>현장 대응 지원 및 자원 배치</td></tr><tr><td>3</td><td>계획 기획부 (Planning)</td><td>상황 분석 및 대응 계획 수립</td></tr><tr><td>4</td><td>물자 지원 (Logistics)</td><td>인력, 장비, 물자 조달 및 관리</td></tr><tr><td>5</td><td>정보통신부 (Information&Comm unication)</td><td>상황 정보 수집, 분석 보고 및 내·외부 의사소통 관리</td></tr><tr><td>6</td><td>행정 및 재무부 (Finance)</td><td>비용 관리 및 행정 지원</td></tr></table> - 보건 관련 재난 및 감염병 대응은 HEOC (Health Emergency Operations Center)에서 이루어짐. HEOC는 인도네시아 보건부 및 지역 보건부가 운영하는 보건 분야 EOC. 2) 병원 대응 EOC		구성 요소	역할 및 기능	1	지휘부 (Command)	상황 총괄 지휘 및 의사결정	2	운영부 (Operations)	현장 대응 지원 및 자원 배치	3	계획 기획부 (Planning)	상황 분석 및 대응 계획 수립	4	물자 지원 (Logistics)	인력, 장비, 물자 조달 및 관리	5	정보통신부 (Information&Comm unication)	상황 정보 수집, 분석 보고 및 내·외부 의사소통 관리	6	행정 및 재무부 (Finance)	비용 관리 및 행정 지원
	구성 요소	역할 및 기능																				
1	지휘부 (Command)	상황 총괄 지휘 및 의사결정																				
2	운영부 (Operations)	현장 대응 지원 및 자원 배치																				
3	계획 기획부 (Planning)	상황 분석 및 대응 계획 수립																				
4	물자 지원 (Logistics)	인력, 장비, 물자 조달 및 관리																				
5	정보통신부 (Information&Comm unication)	상황 정보 수집, 분석 보고 및 내·외부 의사소통 관리																				
6	행정 및 재무부 (Finance)	비용 관리 및 행정 지원																				

	- .병원 내부 재난 대응 및 의료자원 관리, 환자 분류 및 관리, 병원 내 긴급 상황에 대한 대응을 총괄. HICS 체계를 따름. - HICS(Hospital Incident Command System)란, 병원 내부에서 재난 대응하기 위해 특화된 ICS. 기본 구조는 ICS와 유사하나, 병원 환경에 맞춰 아래와 같이 세분화. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>구성 요소</th><th>역할 및 기능</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Incident Commander</td><td>상황 총괄 지휘 및 Command Center 통제</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Command Staff</td><td>정보 수집, 분석 및 의사결정 지원</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Operations Chief</td><td>현장에서 필요한 활동 지휘 및 관리</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Planning Chief</td><td>대응 계획 수립 및 관리</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Logistics Chief</td><td>필요 자원 및 인력 지원</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Finance/Admin Chief</td><td>비용 관리 및 행정 업무 담당</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Safety Officer</td><td>직원, 환자, 방문객들의 안전 보장 (필요시, 지휘관 의논 하에 위협이 되는 행동 중단 가능)</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Liaison Officer</td><td>병원을 지원하는 외부 기관과 연락 및 협조 담당</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Public Information Officer</td><td>내,외부 이해당사자들에게 공식적인 정보 제공</td></tr> </tbody> </table> - ICS ↔ EOC ↔ HICS 구조는 인도네시아 재난 대응 전체의 연결 고리이며, 각 시스템은 자율적으로 작동하면서도 상호 조율하는 연결된 분산형 지휘체계.		구성 요소	역할 및 기능	1	Incident Commander	상황 총괄 지휘 및 Command Center 통제	2	Command Staff	정보 수집, 분석 및 의사결정 지원	3	Operations Chief	현장에서 필요한 활동 지휘 및 관리	4	Planning Chief	대응 계획 수립 및 관리	5	Logistics Chief	필요 자원 및 인력 지원	6	Finance/Admin Chief	비용 관리 및 행정 업무 담당	7	Safety Officer	직원, 환자, 방문객들의 안전 보장 (필요시, 지휘관 의논 하에 위협이 되는 행동 중단 가능)	8	Liaison Officer	병원을 지원하는 외부 기관과 연락 및 협조 담당	9	Public Information Officer	내,외부 이해당사자들에게 공식적인 정보 제공
	구성 요소	역할 및 기능																													
1	Incident Commander	상황 총괄 지휘 및 Command Center 통제																													
2	Command Staff	정보 수집, 분석 및 의사결정 지원																													
3	Operations Chief	현장에서 필요한 활동 지휘 및 관리																													
4	Planning Chief	대응 계획 수립 및 관리																													
5	Logistics Chief	필요 자원 및 인력 지원																													
6	Finance/Admin Chief	비용 관리 및 행정 업무 담당																													
7	Safety Officer	직원, 환자, 방문객들의 안전 보장 (필요시, 지휘관 의논 하에 위협이 되는 행동 중단 가능)																													
8	Liaison Officer	병원을 지원하는 외부 기관과 연락 및 협조 담당																													
9	Public Information Officer	내,외부 이해당사자들에게 공식적인 정보 제공																													
배경제작	- 재난 상황에서의 정보 분석, 자원 배분, 우선순위 결정, 의사소통 및 의사결정 과정을 학습할 수 있도록 설계함. 운영 목적의 차이를 고려, 현장 EOC와 병원 EOC를 배경으로 한 시나리오를 각각 구성하여, 재난 대응 과정에서 학습자가 연속적으로 의사결정과 조정을 경험할 수 있도록 함. - 시나리오 내 학습자의 역할을 고정하지 않고 선택하게 하여																														

	다양한 관점에서 의사결정에 참여, 종합적인 역량을 강화할 수 있도록 설계. - (현장 EOC) 신속한 정보 분석과 자원 조율이 주요 학습 목표. RHA 보고서 분석과 상황판을 통해 위험 지역을 분류하고 우선순위를 설정하며, 자원 분배 및 지원 인력 파견 여부를 결정하는 과정을 중심으로 구성함. - (병원 EOC) 병원 EOC에서는 환자 수용 관리와 부서 간 협력이 주요 학습 목표. 환자 수용 요청 수신과 병상 및 인력 자원 현황 파악, 부서 간 상황 공유, 자원 요청 및 보고 과정을 중심으로 구성함. - 자원 및 정보 가용성에 따라 의사결정 과정과 우선순위 설정 결과가 달라질 수 있으므로, 시나리오 내 상황적 변화 요소를 반영하는 방안에 대해 고려.																														
학습자 기능개발	1) 현장대응 EOC <table><tr><th></th><th>역할</th><th>주요 활동</th></tr><tr><td>1</td><td>지휘부</td><td>EOC 총괄 운영, 재난 대응 전략 수립, 의사결정 조정</td></tr><tr><td>2</td><td>운영부</td><td>지원 인력 파견, 현장 활동 관리, 재난 대응 모니터링</td></tr><tr><td>3</td><td>계획 기획부</td><td>재난 상황 분석, 대응 계획 수립, 자원 요구 예측</td></tr><tr><td>4</td><td>물자 지원부</td><td>장비·물품 재고 관리, 현장 배치, 요청 대응</td></tr></table> 2) 병원대응 EOC <table><tr><th></th><th>역할</th><th>주요 활동</th></tr><tr><td>1</td><td>지휘부</td><td>병원 EOC 총괄, 환자 수용 우선순위 결정</td></tr><tr><td>2</td><td>운영부</td><td>환자 배치, 병상/장비/인력 관리</td></tr><tr><td>3</td><td>계획 기획부</td><td>환자 중증도 분석, 자원 예측, 계획 수립</td></tr><tr><td>4</td><td>물자 지원부</td><td>의료 장비, 약품, 인력 지원 및 재배치</td></tr></table>		역할	주요 활동	1	지휘부	EOC 총괄 운영, 재난 대응 전략 수립, 의사결정 조정	2	운영부	지원 인력 파견, 현장 활동 관리, 재난 대응 모니터링	3	계획 기획부	재난 상황 분석, 대응 계획 수립, 자원 요구 예측	4	물자 지원부	장비·물품 재고 관리, 현장 배치, 요청 대응		역할	주요 활동	1	지휘부	병원 EOC 총괄, 환자 수용 우선순위 결정	2	운영부	환자 배치, 병상/장비/인력 관리	3	계획 기획부	환자 중증도 분석, 자원 예측, 계획 수립	4	물자 지원부	의료 장비, 약품, 인력 지원 및 재배치
	역할	주요 활동																													
1	지휘부	EOC 총괄 운영, 재난 대응 전략 수립, 의사결정 조정																													
2	운영부	지원 인력 파견, 현장 활동 관리, 재난 대응 모니터링																													
3	계획 기획부	재난 상황 분석, 대응 계획 수립, 자원 요구 예측																													
4	물자 지원부	장비·물품 재고 관리, 현장 배치, 요청 대응																													
	역할	주요 활동																													
1	지휘부	병원 EOC 총괄, 환자 수용 우선순위 결정																													
2	운영부	환자 배치, 병상/장비/인력 관리																													
3	계획 기획부	환자 중증도 분석, 자원 예측, 계획 수립																													
4	물자 지원부	의료 장비, 약품, 인력 지원 및 재배치																													
NPC 기능개발	- 행정 및 재무부 담당자, 정보통신부 담당자 NPC 정보제공 역할로 단순 배치																														

평가기능 개발	- 실시간 진행상황 표시 - 정량적 평가분석 - 학습자 의사결정에 따른 실시간 상황판 및 경고 메시지 등 제공
------------	---

2.4 WebXR 기반 EWARS/RHA 시뮬레이션 콘텐츠 개발

○ 시나리오 구성개요

개발목적	METHANE 보고체계 및 EWARS, RHA 앱 등 Tool 사용법 습득을 통한 상황인지와 보고 역량 강화
교육대상	실제 재난 대응 시 EWARS와 RHA를 수행하는 인력을 주요 교육 대상으로 선정 - EWARS: 의료인력 (의사·간호사), 보건소 및 보건국 감시 요원 및 TGC - RHA: TGC내 RHA팀구성 인력 (의사·역학조사관·환경보건전문가)
지원사양	최신 Chrome, Edge 브라우저 지원 PC, 태블릿 UI 최적화
시나리오 흐름요약	발생 → 현장 RHA 수행 → RHA 결과 입력 → 감염병 관련 위험 요인 발견 → EWARS 정보 입력 → 경고(Alert) 발생 확인 → METHANE 양식에 따른 최종 보고 (EOC 보고 완료 시 시나리오 종료)
주요상호작용	- 피해 지역 탐색 및 NPC 문답을 통한 정보 수집 - RHA, EWARS 앱 내 정보 입력 - METHANE 양식에 따른 보고 진행
피드백 및 결과처리	- 입력된 정보가 정확하지 않거나 누락 시 앱 내 메시지를 통한 피드백 제공 - EWARS 경고 발생 실패, METHANE 항목 누락 및 불일치 시 재입력 요청

○ 시나리오 상세내용

핵심개념	1) EWARS (Early Warning Alert Response System) - WHO가 개발한 조기 경보 및 대응 시스템으로. 재난 등의 위기 상황에서 감염병의 조기 발견과 신속한 대응을 지원하기 위해 설계된 감시 체계로 보건 인프라가 약화된 상황에서 주요 전염병 확산
------	---

의 최소화와 보건 대응 역량 강화를 목적으로 함.

- EWARS는 주기적인 수치 기반 감시 (Indicator-Based Surveillance, IBS)와 사건 기반 감시 (Event-Based Surveillance, EBS)를 통해 질병 발생 동향을 분석하고 특정 기준을 초과하는 경우 자동으로 경보를 발령하여 현장 대응을 유도.
- EWARS 수행은 지역 보건소 내 감시 요원 및 신속대응팀 (TGC, Tim Gerak Cepat)·병원 직원·시/군 보건국·보건청 및 보건부 등에서 이루어지며, 국제기구와 협력을 통한 교육 및 훈련도 진행 중임.
- 인도네시아 전국에서 운영되고 있으며, 인터넷 환경이 제한적인 재난 지역에서도 오프라인 작동 후 동기화가 가능한 구조를 지니고 있어 활용도와 확장성이 매우 높음.

2) RHA(Rapid Health Assessment)

- WHO 등에서 채택하고 있는 대응 체계의 표준이자 재난 발생 중 또는 직후 수행되는 신속 평가. 피해 규모를 파악하고, 피해를 입은 주민들이 필요로 하는 기본적인 보건 서비스와 자원 식별을 목적으로 함.

- 인도네시아에는 RHA를 전담으로 시행하는 RHA 팀이 있음. 이들은 TGC의 일부로, 보건소·시/군 보건국·중앙 보건국 등에서 파견됨.

- RHA팀은 재난 발생 후 가능한 빠르게 파견되어야 하며, 일반의·역학조사관·환경보건전문가 각 1인이 반드시 포함되어야 함.

- RHA 수행 시 의학적, 역학적, 환경 보건 측면에 대한 평가가 이루어지며, 주요 인물(예: 마을 대표, 재난 이재민 등) 인터뷰와 현장 시찰을 통해 아래와 같은 정보를 수집해야 함.

- 재난이 발생한 지역의 지리적 요건
- 교통, 통신, 전력 시설의 상태
- 식수, 식량, 위생 시설 및 대피소의 상태
- 사상자의 규모
- 현지 보건 인력 자원(Sumber Daya Manusia, SDM)의 상태
- 재난 피해 이재민의 규모
- 지역 내 풍토병(endemisitas)의 현황
- 집단발병 가능성이 있는 감염병(Kejadian Luar Biasa, KLB)의 경향
- 환경 관련 위험 요인
- 즉각적인 지원이 필요한 요소

	▪ 병원 및 기타 보건 시설 현황 - RHA 수행을 통해 얻어진 자료의 분석 및 권고사항 작성이 끝나면, 해당 결과는 EOC에 즉시 보고되고 이를 바탕으로 재난의 규모를 파악하고 전략과 대응 계획을 조정함.												
배경제작	- 서부누사탕가라주는 지리적·지형적 특성상 홍수, 지진, 화산 폭발이 반복적으로 발생하는 고위험 지역임에 따라, 세 가지 재난 상황을 시나리오 내 배경으로 설정. - 시나리오 개시 시점은 학습자가 피해 지역에 도착한 직후로 즉각적인 RHA가 요구되며, EWARS를 통한 지속적 감시가 필요한 상황. 학습자는 재난 피해 지역을 직접 탐사하거나 NPC와 대화를 통해 재난유형 및 발생상황, 가상지도를 활용해 피해지역에 대한 정보를 습득해야 함. - 배경 및 피해 설정 시 재난의 특성을 반영할 수 있도록 함. 예를 들어, 홍수의 경우 식수원이 오염으로 인해 수인성 감염병이 발생할 가능성이 크고, 화산 폭발은 화산재 및 용암 이동으로 인해 대피소 접근성이 저하하고 호흡기 위험 관리가 필요함 등을 고려.												
학습자 기능개발	- 역할명 : 보건소 RHA 팀원 - 주요활동 : 재난 현장에 파견되어 RHA를 수행하고, EWARS에 감시 정보를 입력한 뒤, 해당 정보를 종합하여 METHANE 보고 체계를 통해 EOC에 피해 지역의 상황을 보고												
NPC 기능개발	<table><tr><th></th><th>역할</th><th>주요 활동</th></tr><tr><td>1</td><td>피해 지역 주민</td><td>개인 및 가족 단위의 피해 현황과 감염병 의심 증상 관련 정보 제공</td></tr><tr><td>2</td><td>마을 대표</td><td>행정 단위의 피해 규모 및 취약 인구 관련 정보 제공, 재난 후 마을의 위기 요인 설명</td></tr><tr><td>3</td><td>마을 보건요원</td><td>질병의 발생 추이 및 임상 징후 설명을 통한 감염병 의심 사례 제공, 의료 수요 및 요구되는 자원에 대한 정보 제공</td></tr></table>		역할	주요 활동	1	피해 지역 주민	개인 및 가족 단위의 피해 현황과 감염병 의심 증상 관련 정보 제공	2	마을 대표	행정 단위의 피해 규모 및 취약 인구 관련 정보 제공, 재난 후 마을의 위기 요인 설명	3	마을 보건요원	질병의 발생 추이 및 임상 징후 설명을 통한 감염병 의심 사례 제공, 의료 수요 및 요구되는 자원에 대한 정보 제공
	역할	주요 활동											
1	피해 지역 주민	개인 및 가족 단위의 피해 현황과 감염병 의심 증상 관련 정보 제공											
2	마을 대표	행정 단위의 피해 규모 및 취약 인구 관련 정보 제공, 재난 후 마을의 위기 요인 설명											
3	마을 보건요원	질병의 발생 추이 및 임상 징후 설명을 통한 감염병 의심 사례 제공, 의료 수요 및 요구되는 자원에 대한 정보 제공											
평가기능 개발	1) 실시간 진행상황 표시 필수 입력항목 체크리스트 등 2) 정량적 평가분석 평가항목 기반 분석 3) 정성적 피드백 학습자의 입력 및 선택과정 기반으로 행동 중심의 피드백 제공												

2.5 WebXR 기반 PFA 시뮬레이션 콘텐츠 개발

○ 시나리오 구성개요

개발목적	재난 피해자 및 구조자에게 나타날 수 있는 심리·행동적 반응을 이해와 PFA 핵심 요소 숙지를 통한 대응 역량 강화
교육대상	재난 피해자들의 위기 상황을 가장 먼저 직면하고, 이들과 반복적으로 접촉하는 TGC 인력, EMT, 119 구조요원, 대피소 관리자, 사회복지사 및 지역사회 관계자를 주요 교육 대상으로 선정
지원사양	최신 Chrome, Edge 브라우저 지원 PC, 태블릿 UI 최적화
시나리오 흐름요약	대피소 도착 → 재난 피해자 대면 → 상태 확인 → PFA 적용 → 지원 연계 또는 안정화 조치 (모든 피해자 상태 안정 및 지원 연계 완료 시 시나리오 종료)
주요상호작용	- NPC의 감정 반응 분석 - NPC와 대화 및 공감 표현 - 심리적 대응 방안 선택 - 지원 안내 제공
피드백 및 결과처리	- NPC의 심리적 안정도를 수치로 표현하여 부적절한 대응 시 즉각적 변화 제공 - 우선순위 선정 오류 시 메시지를 통해 적합한 대상 재선정 유도 - 시나리오 종료 시 종합 평가 및 개선점 안내

○ 시나리오 상세내용

핵심개념	PFA(Psychological First Aid)란, 재난, 사고, 폭력, 질병 등 심리적 충격을 초래할 수 있는 사건 이후, 피해자나 목격자에게 제공하는 초기 심리적 지원
배경제작	- 재난 발생 후 임시 대피소에 모인 피해자를 대상으로 심리적 안정과 초기 정신 건강 지원을 제공하는 과정을 학습할 수 있도록 설계함. 재난 발생 후 급성으로 발생하는 증상에 대해 완화 행동을 제공하는 것을 목표로 함. - 대피소 환경은 불안과 스트레스가 존재하는 상황으로 학습자의 몰입도를 높이기 위해 시각적 요소(예: 혼잡한 대피소 공간, 불안에

	차서 우는 사람들 등)와 청각적 요소(예: 안내 방송, 울음소리 등)를 이용. - 재난 직후 피해자들이 보이는 초기 반응의 다양성을 고려하여 NPC를 설계함. 시나리오 시작 시 미리 설계해둔 NPC 중 일부를 무작위로 선정하여 대피소 환경에 배치, 학습자가 직접 지원 우선순위를 판단하도록 구성. - 도움이 필요로 하지 않는 NPC를 함께 배치하여 학습자가 다수의 피해자 중 도움이 필요한 대상을 분명하게 구분할 수 있도록 구성. 정보를 습득해야 함. - 배경 및 피해 설정 시 재난의 특성을 반영할 수 있도록 함. 예를 들어, 홍수의 경우 식수원이 오염으로 인해 수인성 감염병이 발생할 가능성이 크고, 화산 폭발은 화산재 및 용암 이동으로 인해 대피소 접근성이 저하하고 호흡기 위험 관리가 필요함 등을 고려.												
학습자 기능개발	- 역할명 : 심리지원요원 - 주요활동 : 대피소 내 피해자에게 초기 심리적 안정 제공. 대피소의 환경이 안전한지 확인하고 피해자들에게 정보나 기관으로의 연계를 지원												
NPC 기능개발	1) 랜덤 배치 시나리오에 배치되는 NPC 유형은 아래와 같으며, 일부를 취약계층(예: 노인, 어린이, 혼자 구조된 사람 등)으로 배치하여 우선 순위 선정 시 고려할 요소를 추가하도록 함 <table><tr><th></th><th>역할</th><th>주요 활동</th></tr><tr><td>1</td><td>마을 주민 1 (과대행동)</td><td>흥분한 상태로 지시를 따르지 않고 반복적으로 개입하거나 방해하는 모습을 보임. 적절한 완화 행동 제공 시 상태가 안정되나, 부적절한 행동을 취하면 학습자 및 주변을 향해 공격성을 보임.</td></tr><tr><td>2</td><td>마을 주민 2 (과소행동)</td><td>외부와 소통을 피하고, 도움 요청 없이 침묵만을 고수함. 대화를 시도해도 거부하나, 일정 시간이 흐른 뒤 다시 대화를 시도하면 간단한 요구를 건넨.</td></tr><tr><td>3</td><td>마을 주민 3</td><td>대피소로 오다 상처를 입어 출혈이 멈추지 않아 즉각적인 의료적 처치를 요구하는 상태.</td></tr></table>		역할	주요 활동	1	마을 주민 1 (과대행동)	흥분한 상태로 지시를 따르지 않고 반복적으로 개입하거나 방해하는 모습을 보임. 적절한 완화 행동 제공 시 상태가 안정되나, 부적절한 행동을 취하면 학습자 및 주변을 향해 공격성을 보임.	2	마을 주민 2 (과소행동)	외부와 소통을 피하고, 도움 요청 없이 침묵만을 고수함. 대화를 시도해도 거부하나, 일정 시간이 흐른 뒤 다시 대화를 시도하면 간단한 요구를 건넨.	3	마을 주민 3	대피소로 오다 상처를 입어 출혈이 멈추지 않아 즉각적인 의료적 처치를 요구하는 상태.
	역할	주요 활동											
1	마을 주민 1 (과대행동)	흥분한 상태로 지시를 따르지 않고 반복적으로 개입하거나 방해하는 모습을 보임. 적절한 완화 행동 제공 시 상태가 안정되나, 부적절한 행동을 취하면 학습자 및 주변을 향해 공격성을 보임.											
2	마을 주민 2 (과소행동)	외부와 소통을 피하고, 도움 요청 없이 침묵만을 고수함. 대화를 시도해도 거부하나, 일정 시간이 흐른 뒤 다시 대화를 시도하면 간단한 요구를 건넨.											
3	마을 주민 3	대피소로 오다 상처를 입어 출혈이 멈추지 않아 즉각적인 의료적 처치를 요구하는 상태.											

	<table><tr><td>4</td><td>마을 주민 4</td><td>다소 겁에 질리고 지쳤지만 특별한 심리적 안정을 요구하지 않는 상태. 학습을 지연시키는 일종의 방해 요소.</td></tr></table>	4	마을 주민 4	다소 겁에 질리고 지쳤지만 특별한 심리적 안정을 요구하지 않는 상태. 학습을 지연시키는 일종의 방해 요소.		
	4	마을 주민 4	다소 겁에 질리고 지쳤지만 특별한 심리적 안정을 요구하지 않는 상태. 학습을 지연시키는 일종의 방해 요소.			
2) 고정 배치 - 무작위 선정에 구매받지 않는 NPC로 시나리오 전개 및 학습자를 보조(PFA 제공이 필요하지 않음) <table><tr><th></th><th>역할</th><th>주요 활동</th></tr><tr><td>1</td><td>대피소 관리자</td><td>시나리오 종료 포인트이자, 학습자를 보조하는 역할. 과대행동을 보이는 환자를 제압하거나, 학습자가 요청하는 자원이나 인력과의 연계를 도움.</td></tr></table>		역할	주요 활동	1	대피소 관리자	시나리오 종료 포인트이자, 학습자를 보조하는 역할. 과대행동을 보이는 환자를 제압하거나, 학습자가 요청하는 자원이나 인력과의 연계를 도움.
	역할	주요 활동				
1	대피소 관리자	시나리오 종료 포인트이자, 학습자를 보조하는 역할. 과대행동을 보이는 환자를 제압하거나, 학습자가 요청하는 자원이나 인력과의 연계를 도움.				
평가기능 개발	1) 실시간 진행상황 표시 전체 환자수와 현재 분류된 환자수 표시 2) 정량적 평가분석 평가항목 기반 분석 3) 정성적 피드백 학습자의 입력 및 선택과정 기반으로 행동 중심의 피드백 제공					

※ 프로젝트 진행 시, 상세 요구사항은 상호협의 하에 변경될 수 있음.

3. 교육관리 시스템 요구사항

3.1 강사용 VR 시뮬레이션 참관 시스템 개발 (PC 어플리케이션)

개발목표	여러대의 VR 시뮬레이션 수행과정을 강사 PC로 한번에 모니터링하고 평가결과를 조회할 수 있게 함.
주요기능	- 학습자별 VR 시뮬레이션 진행상황 참관 기능 - 학습결과 내보내기 - 실습종료 시 클라우드에 학습결과 자동 동기화
지원사양	- OS : Window 11 Pro - CPU : Intel Core i9-49000K - GPU : NVIDIA GeForce RTX 4080 Super(VRAM 16GB) 이상

	- RAM : 64GB DDR5 - SSD : 2TB PCIe 4.0 NVMe SSD x 2 - 네트워크 : 2.5Gbps 이상 + 10Gbps 이상 유선 LAN 카드 추가 탑재 - 공유기 : Netgear Nighthawk 또는 ASUS ROG Wi-Fi 6E/7 2대 이상 - 스위칭 허브 2.5Gbps 이상
요구사항	- 불안정한 인터넷 환경에서도 원활한 VR 시뮬레이션 진행이 가능한 시스템 구성 제시 - 학습관리시스템 데이터 동기화 방안 제시 - 현지 서버이관 및 유지보수 용이해야 함.

3.2 학습관리시스템 개발

개발목표	웹기반 학습관리시스템을 통해서 WebXR 시뮬레이션 세션에 참여하거나 평가결과조회가 가능하게 함.
주요기능	1) 강사 모드 - 사용자 관리 - 수강생별 평가결과조회 - 이용통계조회 2) 수강생 모드 - 시뮬레이션 세션목록 및 정보 조회 - 웹기반 시뮬레이션 바로가기 - 평가결과조회

※ 프로젝트 진행 시, 상세 요구사항은 상호협의 하에 변경될 수 있음.

4. 기타 요구사항

○ 납품일정

- 교육콘텐츠 5종은 사업착수 후 2~3개월 단위로 순차적으로 완료해야함.
- 우선순위 및 상세일정은 최종 선정 후 별도 협의함.

○ 현지화 및 지속적인 자립적 운영 환경 구축

- 인도네시아어, 한국어 지원

- 현지 문화, 시간, 지역을 고려한 콘텐츠 개발
- 기술인력 및 운영비용 부담 최소화

○ 유지보수 및 기술이전 지원

- 현지 설치 후 1년간 무상 유지보수 제공
- 프로그램 현지 설치 및 현지 운영인력 교육 제공
- 관리자 매뉴얼 및 사용자 가이드 제공

○ 데이터 관리 및 보안

- 안정적인 학습결과 저장 및 백업 체계 마련
- 개인정보보안 및 비식별화 방안 제공

○ 저작권 소유

- 사업 기간 내 저작물 일체는 KOICA와 인도네시아 보건부가 공동으로 소유하며, 소유자 승인 없이 제3자에게 제공하거나 공표할 수 없음

5. 용역수행기관의 제출 서류(계약일로부터 10일이내)

순번	항목	내용	수량	비고
1	착수계	계약 착수일 및 착수 내용 명시	1부	
2	수행계획서	전체 추진 계획, 단계별 일정, 투입 인력, 품질관리 방안, 보고 체계 포함	1부	
3	자격 사항 증빙서류	- 사업자등록증, 법인등기부등본, 면허·허가증(해당 시) - 최근 5년간 유사 사업 실적 증명서(발주처 발급본 또는 계약서 사본) - 재난·응급의료 시뮬레이션 관련 특허 및 기술 증빙 - 주요 인력 이력서 및 경력 증명서	1부	별첨
4	저작권·지식재산권 관리 계획서	사용 저작물의 출처 및 라이선스 확보 계획(저작권 양도·사용 동의서 양식 포함)	1부	
5	보안 서약서	개인정보 및 사업 관련 자료의 외부 유출 금지 서약	1부	
6	협력업체 현황서	업체명, 역할, 참여 비율, 계약 구조, 재하도급 여부	1부	해당 시

6. 과업수행 관련 일반사항

가. 프로젝트 진행 및 일정 준수 책임

- 제안사는 발주처와 합의한 제작 일정과 납기일을 반드시 준수하여야 하며, 일정 지연 시 지체상금이 부과될 수 있음
- 발주처의 수정 요청·검수 지적 사항은 신속히 반영하여야 하며, 제안사의 사정으로 인한 일정 지연 및 손실은 제안사의 책임으로 함
- 부득이한 사유로 과업이 지연될 경우, 사유서를 제출하고, 발주처가 타당성을 인정하는 경우에 한하여 계약 기간을 조정할 수 있으나, 발생하는 추가 비용에 대하여는 제안사의 부담으로 함

나. 계약 이행의 일반 사항

- 제안사는 발주처의 규정과 관련 법규를 준수하며, 별도 요구가 없을 시 발주처 양식에 따라 결과물을 제출하여야 함
- 발주처는 과업 수행기간 중 사업계획 변경 또는 세부 항목에 명시되지 않은 추가 사업을 요구할 수 있으며, 범위를 벗어난 경우 상호 협의 후 진행함

다. 미규정 사항 처리

- 과업지시서에 규정되지 않은 사항은 관련 법규 및 지침에 따라 발주처 담당자와 협의하여 결정함
- 본 지시서 해석에 이견이 있을 경우, 발주처 해석을 우선 적용함

라. 계약 위반행위 조치

- 다음과 같은 경우 계약 위반으로 간주하며, 관계 규정에 따라 계약 해지, 지체상금 부과, 손해배상 등 조치를 취할 수 있음
 - ▶ 계약기간 내 완료 능력이 없다고 인정되거나 현저히 공정이 미달된 경우
 - ▶ 과업 수행 중 성실하지 못하거나 부주의로 인한 과실이 있는 경우
 - ▶ 발주처 사전 협의 없이 계획·내용을 무단 변경한 경우
 - ▶ 정당한 사유 없이 발주처의 수정·보완 요구를 불이행한 경우
- 계약 해지는 서면 통보로 하며, 통보일로부터 3일 후 효력이 발생함
- 발주처는 과업내용이 당초 취지와 상이하다고 판단되면 중단할 수 있음
- 부정 입찰, 서류 위조 등 위법 행위 발생 시 계약 해지와 더불어 민·형사상 책임을 제안사가 부담함

마. 계획 변경·연장

- 부득이한 사유로 과업 기간을 연장할 필요가 있을 경우, 발주처와 협의하여 연장할 수 있음
- 발주처 요구에 따라 과업 내용의 추가·감소 등 범위 변경이 가능하며, 예산 범위 내에서 계약 조건을 조정함

바. 저작권·보안 및 기타 책임

- 제작 과정에서 발생하는 안전사고, 장비 손상, 데이터 유실 등 모든 사고에 대한 법적·금전적 책임은 제안사 부담
- 발주처 승인 없이 산출물, 원본 데이터, 제작 소스를 외부에 제공·유출 금지
- 콘텐츠에 사용되는 모든 자료(사진, 영상, 음향, 폰트 등)는 제안사 직접 제작 또는 정식 라이선스 확보, 관련 비용은 제안사 부담
- 제3자 권리 침해로 인한 법적·금전적 책임은 제안사 부담, 발주처 손해 발생 시 원상 복구 및 손해배상
- 모든 산출물의 지식재산권은 발주처 귀속, 계약 해지 시 제작물 전량과 원본 소스 인계
- 지원사양에 따른 콘텐츠 호환성, 기기 최적화, 테스트·검수 책임
- 데이터 보안 및 백업 정책 준수
- 품질보증(QA) 계획 및 오류 수정 체계 마련
- 학습자 계정·접근 권한 관리, 시스템 로그 및 개인정보 보호

7. 하도급 관련 사항

7.1 하도급 제한

- ① 본 과업은 성격상 전문성과 책임의 일관성이 요구되므로, "을"은 본 계약의 과업 전부 또는 일부를 제3자에게 하도급할 수 없다.

8. 기타 사항

- 가. 용역수행 관련 일체의 개인정보를 포함한 모든 정보는 외부 유출을 금지한다.
- 나. 부정입찰이나 상위 입찰자격을 고의로 위조하는 경우에는 입찰 취소와 더불어 그에 따른 민·형사상 손해배상의 책임을 제안사가 부담한다.
- 다. 용역수행기관은 용역수행과 관련하여 연구책임자의 요구사항에 대해 상시 대응하여야 한다.
- 라. 유지보수, 콘텐츠 업데이트, 기술 지원 및 교육 제공 등 용역 수행과 관련한 운영 지원을 성실히 이행해야 한다.
- 마. 학습 로그, 성과 데이터 등 과업 수행 결과를 정책·교육 개선 자료로 활용할 수 있도록 제공해야 한다.