

# 웹 기반 판타지 서바이벌 게임 종합 기획서

## 1. 게임 개요 및 컨셉

게임 제목 제안: "Arcane Onslaught" (아케인 온슬로트)

### 장르의 성공 요인 분석

뱀파이어 서바이버 장르는 2021년 12월 출시 이후 (Fandom) (Vampire Survivors Wiki) 600만 장 이상 판매되며 독립 게임 역사상 가장 성공적인 사례 중 하나가 되었다. (Wikipedia +3) 이 장르는 "볼릿 헤븐(Bullet Heaven)" 또는 "서바이버즈 라이크(Survivors-like)"로 불리며, (Wikipedia) 900개 이상의 유사 게임이 출시 될 정도로 거대한 시장을 형성했다. (Wikipedia +4) 뱀파이어 서바이버는 BAFTA 올해의 게임상을 수상하며 엘든 링과 갓 오브 워 라그나로크를 제치는 쾌거를 이루었다. (Wikipedia +3)

장르의 핵심 성공 요인은 **도박 심리학과 로그라이트 진행 시스템의 결합**이다. 개발자 루카 갈란테는 도박 산업 출신으로, 슬롯머신의 보상 메커니즘을 게임에 적용했다. (Metacritic +5) 30초마다 의미 있는 보상이 주어지는 빈번한 도파민 분비 구조가 "한 판만 더" 중독성을 만든다. (MoldStud +3)

### 본 게임의 차별화 컨셉

중세 판타지 세계관을 배경으로, **마법사 아카데미의 수습생**이 침입하는 악마 군단을 막아내는 설정을 채택한다. 각 캐릭터는 서로 다른 마법 학파(원소, 강령술, 부여마법, 시공간 마법 등)를 대표하며, 독특한 시작 주문과 능력을 가진다.

### 핵심 설계 원칙

- 즉각적 만족:** 30초 이내 지속적인 보상 제공
- 파워 판타지:** 약한 수습생에서 세계를 뒤흔드는 대마법사로 성장
- 빌드 다양성:** 50가지 이상의 주문과 100가지 이상의 조합 가능 빌드
- 웹 최적화:** 모바일 브라우저에서도 원활한 30 FPS 이상 보장
- 접근성 우선:** 이동만으로 조작하는 단순한 컨트롤

## 2. 핵심 게임플레이 루프

### 기본 루프 구조

#### 단일 플레이 세션 (15-30분)

- 시작 (0-2분):** 캐릭터와 시작 주문 선택 → 스테이지 입장
- 초반 전투 (2-8분):** 적 처치 → 경험치 수집 → 레벨업 → 주문/패시브 선택
- 빌드 구축 (8-18분):** 주문 진화 조건 달성 → 시너지 극대화

4. 압도적 파워 (18-28분): 화면을 가득 채우는 주문 효과

5. 종료: 30분 도달 시 최종 보스 등장 또는 사망

### 메타 진행 루프

1. 플레이 중 골드/마나 조각 수집
2. 런 종료 후 영구 업그레이드 구매
3. 새로운 캐릭터/주문/스테이지 언락
4. 더 강력한 빌드 실험 → 더 높은 난이도 도전

## 코어 메커니즘

### 자동 전투 시스템

- 주문이 자동으로 가장 가까운 적을 타격
- 플레이어는 WASD 또는 방향키로 이동만 제어 (FullCleared)
- 터치 디바이스는 가상 조이스틱 또는 드래그 이동 지원 (Wikipedia)

### 레벨업 선택 메커니즘

- 경험치 게이지 충족 시 게임 일시 정지
- 3-4개의 무작위 선택지 제시 (주문 또는 패시브 강화)
- 선택 후 즉시 전투 재개 (Wikipedia)
- 리롤 아이템 사용 시 선택지 재생성 가능

### 주문 진화 시스템

- 기본 주문을 최대 레벨까지 강화
- 특정 패시브 아이템과 조합 시 진화 조건 충족
- 보물 상자 획득 또는 특정 시간 도달 시 진화 발동 (BlueStacks)
- 진화된 주문은 화면 전체를 커버하는 강력한 효과 (Fandom) (Vampire Survivors Wiki)

---

## 3. 전투 시스템

### 주문 시스템 설계

#### 주문 카테고리 (6가지 학파)

##### 1. 원소 마법 (Elemental)

- 화염구 (Fireball): 전방으로 직선 투사체 발사, 관통 가능

- 진화: **메테오 스웜** - 화면 전체에 운석 낙하
- **번개 사슬 (Chain Lightning)**: 적에게 튕기는 전격
  - 진화: **폭풍의 분노** - 주기적으로 전 지역에 낙뢰
- **얼음 창 (Ice Lance)**: 느린 투사체, 적 둔화 효과
  - 진화: **빙하 폭발** - 사방으로 얼음 조각 발사

## 2. 강령술 (Necromancy)

- **해골 소환 (Summon Skeleton)**: 근처를 배회하며 공격하는 언데드
  - 진화: **스켈레톤 군단** - 최대 소환 수 대폭 증가 + 범위 공격
- **어둠의 손아귀 (Dark Grasp)**: 지면에서 손이 나와 적 붙잡기
  - 진화: **영혼 수확자** - 죽은 적이 일시적으로 아군 유령으로 전환

## 3. 부여 마법 (Enchantment)

- **마법 검 (Magic Blade)**: 캐릭터 주변 회전하는 검
  - 진화: **검의 폭풍** - 12개의 검이 극도로 빠르게 회전
- **미사일 보호막 (Arcane Missiles)**: 주기적으로 추적 미사일 발사
  - 진화: **마법진 폭격** - 전방위 유도 미사일 난사

## 4. 시공간 마법 (Chronomancy)

- **시간 왜곡 (Time Warp)**: 주변 적 둔화
  - 진화: **시간 정지** - 주기적으로 모든 적 3초 정지
- **공간 균열 (Spatial Rift)**: 무작위 위치에 균열 생성, 지속 데미지
  - 진화: **차원 붕괴** - 거대 블랙홀이 모든 적을 끌어당김

## 5. 자연 마법 (Nature)

- **독성 덩굴 (Toxic Vine)**: 지면을 따라 퍼지는 덩굴
  - 진화: **정글의 분노** - 화면 전체를 덮는 가시 덩
- **가시 던지기 (Thorn Volley)**: 360도 전방위 가시 발사
  - 진화: **가시 허리케인** - 지속적인 전방위 폭격

## 6. 신성 마법 (Divine)

- **신성한 빛 (Holy Light)**: 십자가 모양 빛 줄기
  - 진화: **심판의 빛** - 거대한 십자가가 화면을 가로지름
- **치유의 오라 (Healing Aura)**: 주변 적에게 데미지 + 자가 치유
  - 진화: **축복의 순환** - 피해와 치유량 대폭 증가, 범위 확대

## 패시브 아이템 시스템

### 능력치 강화 타입

- 마법 증폭 (Might): 모든 데미지 +10%
- 주문 속도 (Cooldown): 공격 속도 +8%
- 지속 시간 (Duration): 주문 지속 +10%
- 효과 범위 (Area): 주문 크기 +10%
- 투사체 수 (Amount): 투사체 +1개 (BlueStacks)
- 관통력 (Pierce): 추가 적 관통 +1

### 특수 효과 타입

- 생명력 재생 (Vitality Ring): 초당 HP 회복
- 경험치 자석 (Arcane Magnet): 경험치 수집 범위 +50%
- 치명타 (Critical Scroll): 치명타 확률 +5%, 배율 150%
- 흡혈 (Vampiric Essence): 피해의 2% 생명력 회복
- 이동 속도 (Swift Boots): 이동 속도 +10%

### 진화 촉매 아이템

- 각 기본 주문에 대응하는 특정 패시브 아이템
- 예: 화염구 + 화염의 정수 (Fire Essence) = 메테오 스웜 (BlueStacks)
- 예: 마법 검 + 검술 숙달 (Blade Mastery) = 검의 폭풍

## 적 AI 및 행동 패턴

### 기본 적 유형

- 스워머 (Swarms): 낮은 HP, 빠른 속도, 대량 출현
- 브루저 (Brutes): 높은 HP, 느린 속도, 강한 공격력
- 레인지 (Ranged): 원거리 투사체 공격
- 스플리터 (Splitters): 죽으면 작은 적으로 분리
- 시저 (Shielded): 전방 방패, 측/후면 공격 필요 (Wikipedia)

### 엘리트 적

- 10분 이후 등장, 체력 3-5배, 공격력 2배
- 처치 시 보물 상자 또는 대량 경험치 드롭

- 독특한 색상과 이펙트로 구분

## 보스 메커니즘

- 30분 타이머 도달 시: 불사의 리퍼 (Reaper) 등장, 점진적 속도 증가 Wikipedia FullCleared
  - 스테이지별 보스: 15분 및 25분 마다 중간 보스 등장
    - 패턴 공격 (원형 탄막, 돌진, 소환)
    - 보스 처치 시 희귀 아이템 보장
- 

## 4. 캐릭터 및 성장 시스템

### 플레이 가능 캐릭터 (초기 12명)

#### 1. 에리카 (Erika) - 초보 마법사

- 시작 주문: 화염구
- 특성: 균형 잡힌 스탯, 학습 보너스 (+10% 경험치)
- 언락: 기본 캐릭터

#### 2. 토르빈 (Thorbin) - 전투 마법사

- 시작 주문: 마법 검
- 특성: +20% 데미지, -10% 공격 속도
- 언락: 캐릭터로 100킬 달성

#### 3. 세레나 (Serena) - 시간 마법사

- 시작 주문: 시간 왜곡
- 특성: 적 -15% 속도, 자신 +10% 이동 속도
- 언락: 20분 생존

#### 4. 바로스 (Varos) - 강령술사

- 시작 주문: 해골 소환
- 특성: 소환수 +50% 데미지, 본인 -20% HP
- 언락: 골드 1,000 모으기

#### 5. 리라 (Lyra) - 빛의 신관

- 시작 주문: 신성한 빛
- 특성: 초당 HP 재생 +0.5, 언데드에 +50% 데미지

- 언락: 주문 10개 진화시키기

## 6-12. 추가 캐릭터

- 각각 고유한 시작 주문과 플레이스타일
- 숨겨진 언락 조건 (특정 스테이지 비밀 발견, 조합 달성 등)

## 레벨업 및 능력치 시스템

### 경험치 획득

- 적 처치 시 파란색 경험치 크리스탈 드롭 (Wikipedia)
- 크리스탈 크기: 소형(1 XP), 중형(5 XP), 대형(25 XP)
- 자동 수집 범위 기본 30픽셀, 아이템으로 확장 가능

### 레벨 곡선

- 레벨 1→2: 5 XP (10초)
- 레벨 10: ~100 XP (30초)
- 레벨 50: ~500 XP (60초)
- 레벨 100+: ~1000 XP (90초)
- 최대 레벨 없음, 후반부는 능력치 미세 조정용

### 레벨업 보상

- 3개의 무작위 선택지 (가중치 적용 RNG)
  - 새로운 주문 획득 (주문 슬롯 6개 미만일 때)
  - 기존 주문 업그레이드 (레벨 1-7)
  - 패시브 아이템 획득 또는 강화 (슬롯 6개 미만일 때)
  - 패시브 능력치 증가 (+5% 데미지, +10 HP 등) (Wikipedia)
- 현재 빌드와 시너지 있는 옵션 출현율 증가

## 주문 진화 조건

### 기본 진화 공식

1. 기본 주문 레벨 7 (최대 레벨)
2. 대응하는 촉매 패시브 아이템 보유
3. 보물 상자 획득 또는 특정 시간 도달 (15분/20분/25분) (BlueStacks +2)

### 예시: 화염구 진화

- 조건: 화염구 레벨 7 + 화염의 정수 아이템 + 보물 상자
- 결과: 메테오 스웜 (3초마다 화면 전체에 운석 6-12개 낙하)

### 유니온 시스템 (고급 진화)

- 두 개의 진화된 주문을 하나로 통합
  - 예: 메테오 스웜 + 폭풍의 분노 = 원소의 재앙 (메테오+낙뢰 동시 발동)
  - 슬롯 1개 절약, 더욱 강력한 시너지 ([Fandom](#)) ([Vampire Survivors Wiki](#))
- 

## 5. 메타 진행 시스템

### 영구 화폐 시스템

#### 골드 (Gold)

- 런 중 황금 코인 획득 (적 처치, 상자 파괴)
- 사망 또는 승리 후 100% 보존
- 용도: 아카데미 업그레이드, 캐릭터 언락 ([Wikipedia](#))

#### 마나 크리스탈 (Mana Crystals)

- 희귀 드롭 (5% 확률) 또는 보스 처치 보상
- 용도: 특별한 주문/아이템 언락, 고급 업그레이드

### 아카데미 업그레이드 (메타 진행)

#### 능력치 강화 (골드 사용)

- 최대 생명력: 100 HP → 120 HP → 150 HP... (최대 250 HP)
  - 비용: 100 → 200 → 500 → 1000... (누적 15,000 골드)
- 기본 데미지: +5% → +10% → +20%... (최대 +100%)
- 이동 속도: +5% → +10% → +15% (최대 +30%)
- 주문 속도: +3% → +6% → +10% (최대 +50%)
- 경험치 획득: +10% → +20% → +30% (최대 +50%)
- 골드 획득: +10% → +25% → +50% (최대 +100%)

#### 특수 업그레이드

- 재롤 룬: 레벨업 선택지 재생성 가능 (런당 3회 → 5회)
- 행운의 네잎 클로버: 희귀 아이템 출현율 +10%

- **시작 보너스:** 런 시작 시 무작위 패시브 1개 보유
- **부활 기회:** 사망 시 1회 부활 (체력 50% 회복, 런당 1회)

## 언락 시스템

### 캐릭터 언락

- 각 캐릭터마다 고유한 도전 과제
- 예: "번개 사슬로 50마리 동시 처치", "노 데미지로 10분 생존"

### 주문 언락

- 초기 15개 기본 주문, 추가 35개 언락 가능
- 조건: 특정 캐릭터로 달성, 스테이지 비밀 발견, 누적 통계

### 스테이지 언락

- **마법사의 정원:** 기본 스테이지
- **고대 도서관:** 5회 생존 후 언락
- **황폐한 묘지:** 강령술사로 20분 생존
- **시공간 균열:** 모든 주문 진화 1회씩 달성
- **심연의 성:** 모든 스테이지 클리어 후 최종 도전

## 도전 과제 및 업적

### 단기 목표 (런 내)

- "200 콤보 달성", "보물 상자 5개 획득", "보스 30초 이내 처치"
- 보상: 즉시 골드 또는 강력한 아이템

### 장기 목표 (누적)

- "총 100,000 킬", "모든 캐릭터로 1회 승리", "모든 진화 발견"
- 보상: 특별 캐릭터 스킨, 타이틀, 마나 크리스탈

### 숨겨진 업적

- 커뮤니티 발견 유도 (위키 작성, 유튜브 가이드)
  - 예: "빨간 달 밤에 특정 위치에서 대기", "6개 원소 주문 동시 보유"
-



## 6. UI/UX 설계

### 게임 화면 레이아웃

#### 중앙 게임 뷰

- 플레이어 캐릭터 중심 카메라
- 적, 투사체, 이펙트 렌더링
- 미니맵: 우측 상단 (적 밀집도 표시)

#### HUD 요소

- 좌측 상단:
  - HP 바 (숫자 + 바 형태)
  - 경험치 바 (현재 레벨 표시)
  - 타이머 (분:초 형식)
- 하단 중앙:
  - 주문 슬롯 6개 (아이콘 + 레벨)
  - 패시브 아이템 슬롯 6개
- 우측 상단:
  - 미니맵
  - 킬 카운터
  - 골드 카운터

### 메뉴 구조

#### 메인 메뉴

- 게임 시작 (캐릭터 선택 → 스테이지 선택)
- 아카데미 (메타 업그레이드)
- 컬렉션 (도감: 주문, 캐릭터, 적, 업적)
- 설정 (오디오, 그래픽, 컨트롤)
- 업데이트 노트

#### 캐릭터 선택 화면

- 그리드 레이아웃 (3x4 또는 4x3)
- 각 캐릭터 초상화 + 이름 + 간단한 설명
- 잠긴 캐릭터는 실루엣 + 언락 조건 힌트

- 선택 시 3D 회전 연출 또는 애니메이션

## 레벨업 선택 화면

- 배경 블러 + 게임 일시 정지
- 3-4개의 카드 형태 선택지
  - 주문/아이템 아이콘
  - 이름 및 설명
  - 현재 레벨 표시
- 마우스 호버 시 상세 툴팁
- ESC 키로 선택 취소 불가 (의도적 설계)

## 모바일 최적화 UI

### 터치 컨트롤

- 가상 조이스틱: 좌측 하단 (반투명)
- 또는 화면 아무 곳 드래그 = 이동
- 일시 정지 버튼: 우측 상단

### 해상도 대응

- 세로 모드: UI 재배치 (상단/하단에 정보 집중)
- 가로 모드: 데스크톱과 유사한 레이아웃
- 동적 스케일링으로 다양한 화면 비율 지원

## 피드백 시스템

### 비주얼 피드백

- **데미지 넘버**: 적 위에 떠오르는 숫자 (색상 구분: 일반/치명타/진화 주문)
- **레벨업 효과**: 화면 전체 플래시 + 파티클 폭발 + 캐릭터 빛남
- **화면 흔들림**: 타격감 강조
  - 레벨 1: 일반 공격 (1-2픽셀)
  - 레벨 3: 폭발/진화 주문 (5-10픽셀)
  - 레벨 5: 보스 패턴 (10-15픽셀) (Stack Exchange)
- **히트스톱**: 치명타 시 0.05초 프레임 정지

### 오디오 피드백

- 주문별 고유 사운드 (마법구 발사, 번개 소리, 검 휘두르기)
  - 타격음: "찰지고" "묵직한" 사운드 디자인
  - 레벨업: 팡파레 (도파민 유발 목적)
  - 진화: 극적인 오케스트라 스타킹
  - 배경음악: 전투 강도에 따라 레이어 추가 (적응형 음악)
- 

## 7. 경제 시스템

### 런 내 자원 관리

#### 경험치 (XP)

- 모든 적 처치 시 드롭
- 시간 경과 시 사라짐 (10초)
- 자석 효과 범위 내 자동 수집

#### 골드

- 적 처치 10% 확률 드롭
- 보물 상자에서 대량 획득 (100-500)
- 런 종료 후 영구 보존

#### 보물 상자

- 1-2분마다 맵에 스폰
- 획득 시:
  - 즉시 레벨업 (무료 선택지)
  - 또는 골드 200-500
  - 또는 희귀 아이템
- 주문 진화 트리거 역할

#### 체력 회복 아이템

- 닭다리/포션: 적 처치 5% 확률
- 즉시 25 HP 회복 (최대치 초과 불가)

## 메타 경제 밸런스

### 골드 획득률

- 평균 런당 500-1,500 골드 (실력과 플레이 시간에 비례)
- 초기 업그레이드: 100-500 골드
- 중기 업그레이드: 1,000-3,000 골드
- 후기 업그레이드: 5,000-10,000 골드
- 전체 업그레이드 완료: 약 150,000 골드 (100시간 플레이 목표)

### 마나 크리스탈 획득

- 런당 평균 1-3개
- 특별 연락: 50-200 크리스탈
- 전체 연락 완료: 약 2,000 크리스탈 (50시간 플레이 목표)

### 진행 속도 설계

- 처음 5시간: 빠른 연락 (30분마다 새로운 것 획득)
- 5-20시간: 중간 속도 (1-2시간마다)
- 20-50시간: 완성도 높이기 (모든 도전 과제 달성)
- 50시간+: 장인 플레이 (고난이도, 특수 빌드 실험)

### 수익화 전략 (웹 기반)

#### 기본 모델: 무료 플레이 + 선택적 광고

- 뱀파이어 서바이버 모바일 모델 참고 ([Game World Observer](#)) ([The Conversation](#))
- 런 시작 전 광고 시청 → 보너스 (골드 2배, XP 1.5배, 시작 아이템)
- 비강제적, 게임 진행에 필수 아님 ([Kotaku](#))

#### 대안: 저가 프리미엄 (\$4.99-\$7.99)

- 광고 없음
- 모든 콘텐츠 연락 가능
- Itch.io, 개인 웹사이트 배포

### DLC/확장팩 (장기 계획)

- 새로운 캐릭터 팩 (4-6명)
  - 새로운 스테이지 및 보스
  - 특별 스킨 팩 (시각적 변화만, P2W 아님)
-

## 8. 난이도 설계

### 기본 난이도 곡선

#### 시간 기반 스케일링 공식

적 체력 = 기본값 × (1 + 시간/300)

적 공격력 = 기본값 × (1 + 시간/400)

적 속도 = 기본값 × (1 + 시간/600)

스폰율 = 초당 2마리 + (시간/30)

#### 난이도 단계

- 0-5분 (입문): 느린 적, 낮은 밀도, 플레이어 빌드 구축 시간
- 5-12분 (성장): 밀도 증가, 새로운 적 유형 등장, 첫 엘리트
- 12-20분 (최고조): 화면 가득 찬 적, 지속적인 압박, 빌드 완성 필요
- 20-28분 (신 모드): 플레이어가 압도, 수천 마리 동시 처치
- 28-30분 (종말): 최종 긴장감, 리퍼 경고 후 등장

#### 적 스폰 패턴

##### 스폰 위치 알고리즘

- 카메라 뷰 밖 100-200픽셀 범위에서 무작위 생성
- 플레이어 반대 방향 우선 (밀어내기 방지)
- 특정 시간에 특정 방향 대량 스폰 (웨이브 느낌)

#### 적 구성 변화

- 0-5분: 90% 기본 적, 10% 빠른 적
- 10-15분: 60% 기본, 20% 탱커, 15% 원거리, 5% 엘리트
- 20-30분: 30% 기본, 30% 탱커, 20% 원거리, 20% 엘리트

### 추가 난이도 모드

#### 하이퍼 모드 (언락 후)

- 모든 적 스탯 50% 증가
- 스폰율 2배
- 15분 제한 (속전속결)
- 보상: 골드 및 XP 2배

## 엔들리스 모드

- 30분 이후 리퍼 없음
- 무한정 계속되는 전투
- 적 스탯 무한 증가
- 리더보드: 최장 생존 시간

## 커스 모드 (저주)

- 런 시작 전 핸디캡 선택 (적 HP +100%, 플레이어 HP -50% 등)
  - 여러 커스 동시 적용 가능
  - 보상 배율 증가 (커스 1개당 +25%)
- 

## 9. 웹 플랫폼 최적화 방안

### 성능 목표

#### 데스크톱

- 60 FPS 유지
- 500개 이상 적
- 1,000개 이상 투사체
- 500개 이상 파티클

#### 모바일

- 30 FPS 목표
- 300개 적
- 500개 투사체
- 200개 파티클

### 최적화 기법

#### 오브젝트 풀링 (필수)

- 총알, 적, 파티클, 픽업 아이템 사전 할당
- 생성/파괴 대신 활성화/비활성화
- GC(가비지 컬렉션) 일시 중지 최소화
- 풀 크기: 예상 최대치의 1.5-2배

## 뷰포트 컬링

- 화면 밖 엔티티 렌더링 스킵
- 80% 이상 렌더링 부하 감소
- Phaser의 Camera.ignore 활용

## 충돌 감지 최적화

- 공간 분할 (그리드 기반)
- Math.sqrt() 회피 (제곱 거리 비교)
- 프레임당 충돌 체크 제한 (우선순위 기반)

## 렌더링 최적화

- 스프라이트 시트/텍스처 아틀라스 사용 (드로우 콜 최소화)
- WebGL 배치 렌더링
- 저해상도 스프라이트 (32x32 ~ 64x64)

## 적응형 품질

- FPS 30 이하 감지 시:
  - 파티클 효과 50% 감소
  - 그림자/글로우 효과 비활성화
  - 스폰율 10% 감소
- 자동 또는 수동 설정

## 메모리 관리

### 장시간 세션 대응

- 30분 플레이 시 메모리 누수 방지
- 죽은 적/투사체 즉시 풀 반환
- 배열 필터/맵 사용 최소화 (새 배열 생성 방지)
- Chrome DevTools로 메모리 프로파일링

### 자바스크립트 최적화

- Typed Arrays 사용 (Float32Array, Uint8Array)
- 루프 내 객체 생성 금지
- 문자열 연결 최소화

## 로딩 최적화

### 점진적 로딩

- 필수 에셋 우선 로딩 (플레이어, 기본 적, 첫 스테이지)
- 게임 시작 가능 시점: 3-5초 이내
- 추가 에셋 백그라운드 스트리밍

### 에셋 압축

- 텍스처: WebP 형식 (50% 용량 감소)
  - 오디오: MP3 (웹 호환성) + OGG (백업)
  - 번들 크기 목표: \u003c15MB
- 

## 10. 기술 스택 제안

### 게임 엔진

#### Phaser 3 (강력 추천)

#### 선택 이유

- 뱀파이어 서바이버가 실제로 사용한 프레임워크
- 올인원 게임 프레임워크:
  - 물리 엔진 (Arcade Physics - 간단하고 빠름)
  - 애니메이션 시스템
  - 씬 관리
  - 입력 처리 (키보드, 마우스, 터치, 게임패드)
  - 파티클 시스템
  - 트윈 애니메이션
  - 사운드 관리
  - 에셋 로딩 및 캐싱
- 1,800개 이상 예제 코드와 방대한 문서
- WebGL과 Canvas 자동 전환
- 성능 벤치마크 상위권

#### 대안: PixiJS



- 더 가볍지만 순수 렌더링 엔진 (게임 기능 직접 구현 필요)
- 번들 크기 중요 시 고려
- 더 높은 학습 곡선

## 개발 언어

### TypeScript (강력 추천)

- 타입 안정성으로 버그 감소
- 더 나은 IDE 지원 (자동완성, 리팩토링)
- 대규모 코드베이스 관리 용이
- JavaScript로 컴파일 (브라우저 호환성 유지)

## 빌드 도구

### Vite (추천)

- 초고속 개발 서버 (HMR - Hot Module Replacement)
- 최적화된 프로덕션 빌드
- 플러그인 생태계
- Phaser 템플릿 존재

### 대안: Webpack

- 더 많은 커스터마이징 옵션
- 복잡한 설정

## 추가 라이브러리

### Howler.js (오디오)

- 크로스 브라우저 오디오 호환성
- 오디오 스프라이트 지원
- 볼륨 페이드, 3D 사운드

### Stats.js (개발용)

- 실시간 FPS 모니터
- 메모리 사용량 추적

## 배포 플랫폼

### 초기 출시

1. **Itch.io**: 무료 호스팅, 인디 게임 커뮤니티, 수익화 옵션
2. **개인 웹사이트**: Netlify/Vercel (무료 티어), 완전한 통제권

추가 배포 3. **Newgrounds**: 광고 수익 공유, 확립된 커뮤니티 4. **Poki/CrazyGames**: 더 큰 유저 베이스, 품질 심사 필요

## 개발 환경

### 필수 도구

- **VS Code**: IDE (Phaser 플러그인 설치)
- **Node.js**: 패키지 관리 및 빌드
- **Git**: 버전 관리
- **Chrome DevTools**: 디버깅 및 프로파일링

### 테스트 환경

- 데스크톱 브라우저: Chrome, Firefox, Safari, Edge
- 모바일: 실제 기기 (저가 Android + iPhone)
- BrowserStack: 크로스 브라우저 테스트 (선택)

## 성능 모니터링

### 개발 단계

- Chrome DevTools Performance 탭
  - 프레임 드롭 식별
  - CPU/GPU 병목 지점
- Memory 탭
  - GC 패턴 분석
  - 메모리 누수 감지

### 프로덕션

- Google Analytics (플레이어 행동 추적)
- 자체 텔레메트리 (평균 생존 시간, 인기 빌드)

## WebAssembly 고려사항

### 초기 버전: 불필요

- TypeScript + Phaser로 충분한 성능

- 추가 복잡도 대비 이점 낮음

## 향후 고려 (프로파일링 후)

- CPU 병목이 발견될 경우
  - 복잡한 물리 시뮬레이션 추가 시
  - AssemblyScript 또는 Rust로 작성
  - 엔티티 업데이트, 경로 탐색 등에 활용
- 

## 11. 개발 로드맵

### Phase 1: 프로토타입 (2-3주)

목표: 핵심 루프 구현 및 검증

#### 구현 항목

- 기본 플레이어 이동 (WASD/방향키)
- 1개 자동 공격 주문 (예: 화염구)
- 기본 적 스폰 및 AI (플레이어 추적)
- 간단한 충돌 감지 및 체력 시스템
- 경험치 수집 및 레벨업
- 레벨업 시 3개 선택지 (주문 강화)
- 오브젝트 풀링 구현

#### 성공 지표

- 5분 플레이 시 "재미있다" 느낌
- 60 FPS 유지 (100개 적 + 50개 투사체)

### Phase 2: 코어 시스템 (4-6주)

#### 구현 항목

- 6개 기본 주문 (각 학파 1개)
- 12개 패시브 아이템
- 2개 진화 주문
- 3명의 플레이어블 캐릭터
- 5종의 적 유형

- 보물 상자 시스템
- 기본 UI (HP, XP, 타이머, 슬롯)
- 사운드 효과 및 배경음악
- 게임 오버 및 승리 화면

### 성공 지표

- 30분 완주 가능
- 최소 3가지 실행 가능 빌드

## Phase 3: 메타 진행 (3-4주)

### 구현 항목

- 골드 수집 및 저장 (LocalStorage)
- 아카데미 업그레이드 화면
- 10가지 영구 업그레이드
- 캐릭터 언락 시스템
- 도전 과제 및 업적
- 통계 추적 (총 킬, 플레이 시간 등)

### 성공 지표

- "한 판 더" 심리적 후크 작동
- 10시간 플레이 후에도 새로운 언락

## Phase 4: 콘텐츠 확장 (4-6주)

### 구현 항목

- 총 20개 주문, 30개 패시브
- 12명 캐릭터
- 15가지 주문 진화
- 3개 스테이지 (다양한 배경, 적 구성)
- 10종 적 유형
- 중간 보스 3종
- 특수 난이도 모드 (하이퍼, 엔들리스)

## Phase 5: 폴리시 및 최적화 (3-4주)

### 구현 항목

- 파티클 효과 고도화
- 화면 흔들림 및 게임 필 향상
- 애니메이션 추가 (캐릭터, 적, UI)
- 모바일 최적화
  - 터치 컨트롤
  - 성능 조정
  - 해상도 대응
- 크로스 브라우저 테스트
- 버그 수정
- 밸런스 조정 (플레이테스트 기반)

### 성공 지표

- 데스크톱 60 FPS, 모바일 30 FPS
- 모든 주요 브라우저에서 작동
- 주요 버그 없음

## Phase 6: 출시 준비 (1-2주)

### 구현 항목

- 튜토리얼/온보딩
- 설정 메뉴 (볼륨, 그래픽 옵션, 화면 흔들림 토글)
- 크레딧 화면
- 업데이트 노트 시스템
- 소셜 공유 기능 (점수 공유)
- 압축 및 최종 빌드
- Itch.io 페이지 준비

**총 개발 기간: 17-25주 (약 4-6개월)**

---

## 12. 핵심 성공 요소 요약

### 심리학적 설계

#### 도파민 루프

- 30초 이내 지속적 보상 (레벨업, 아이템 드롭, 진화)
- 변동 보상 스케줄 (예측 불가능한 보물 상자, 희귀 드롭)
- 근접 실패 효과 ("29분에 사망" → "다음엔 성공할 것")

#### 자기결정 이론 충족

- **역량:** 지속적 파워 성장, 명확한 숙련도 향상
- **자율성:** 40+ 캐릭터, 50+ 주문, 수백 가지 빌드 조합
- **관계성:** 커뮤니티 빌드 공유, 업적 자랑, 위키 기여

### 기술적 우수성

#### 성능 최우선

- 오브젝트 풀링으로 GC 최소화
- 뷰포트 컬링으로 렌더링 최적화
- 공간 분할로 충돌 감지 최적화
- 적응형 품질 설정

#### 크로스 플랫폼

- 데스크톱 및 모바일 브라우저 지원
- 터치 및 키보드 입력 모두 직관적
- 다양한 화면 비율 대응

### 콘텐츠 깊이

#### 재플레이 가치

- 수백 시간 플레이 가능한 콘텐츠
- 지속적 언락 (캐릭터, 주문, 업적)
- 도전 과제 및 고난이도 모드
- 커뮤니티 발견 요소 (숨겨진 비밀)

### 비즈니스 모델

#### 플레이어 친화적 수익화

- 낮은 진입 장벽 (무료 또는 \$4.99)
  - 선택적 광고 (강제 아님)
  - P2W 없음 (모든 진행 실력 기반)
  - 커뮤니티 신뢰 구축
- 

## 13. 위험 요소 및 대응 방안

### 기술적 위험

#### 문제: 모바일 성능 부족

- 대응: 초기부터 저사양 Android 기기 테스트, 적응형 품질 시스템

#### 문제: 브라우저 호환성 이슈

- 대응: Phaser 프레임워크가 자동 처리, 정기적 크로스 브라우저 테스트

#### 문제: 메모리 누수

- 대응: 오브젝트 풀링 철저히 구현, Chrome DevTools로 정기 점검

### 디자인 위험

#### 문제: 장르 포화 (900+ 유사 게임)

- 대응: 판타지 테마와 학파 시스템으로 차별화, 폴리시된 게임 필 강조

#### 문제: 밸런스 붕괴

- 대응: 광범위한 플레이테스트, 커뮤니티 피드백 수용, 주기적 패치

#### 문제: 너무 쉽거나 어려움

- 대응: 난이도 모드 다양화, 메타 진행 선택적 설계

### 비즈니스 위험

#### 문제: 낮은 가시성

- 대응: Itch.io 커뮤니티 활용, 콘텐츠 크리에이터 접근, 무료 데모 제공

#### 문제: 수익 부족

- 대응: 개발 비용 최소화 (무료 툴, 저비용 에셋), 점진적 수익화
- 

## 결론

뱀파이어 서바이버 장르는 **단순한 조작, 복잡한 최적화, 빈번한 보상**이라는 공식으로 독립 게임 역사에 새로운 장을 열었다. 장르 정의자인 뱀파이어 서바이버는 600만 장 판매와 BAFTA 수상으로 증명했듯, 이 공식은 극도로 효과적이다.

본 기획서에서 제안한 "Arcane Onslaught"는 검증된 장르 메커니즘을 기반으로, **판타지 학파 시스템과 웹 플랫폼 최적화**로 차별화한다. Phaser 3 엔진과 TypeScript를 활용해 4-6개월 내 개발 가능하며, 초기 투자는 최소화하면서도 수백 시간의 플레이 가치를 제공한다.

핵심 성공 요소는 세 가지다. 첫째, **도파민 루프 설계** - 30초마다 보상으로 "한 판 더" 심리 유도. 둘째, **기술적 우수성** - 오브젝트 풀링과 최적화로 수천 개 엔티티 원활 처리. 셋째, **깊이 있는 콘텐츠** - 50+ 주문, 12+ 캐릭터, 수백 가지 빌드 조합.

뱀파이어 서바이버가 £1,100 예산으로 시작해 2천만 달러 수익을 달성했듯, 올바른 설계와 실행으로 이 장르는 여전히 거대한 기회를 제공한다. 본 기획서의 시스템을 따라 개발하되, 플레이테스트와 커뮤니티 피드백으로 지속적으로 개선한다면, 웹 기반 서바이벌 게임의 새로운 기준을 세울 수 있을 것이다.