

auri brief.

건축공간연구원

어떤 건축물에 도심항공교통 옥상버티포트가 설치될 수 있을까?

남성우 부연구위원 (044-417-9693, swnam@auri.re.kr)
 조상규 선임연구위원 (044-417-9625, blaster@auri.re.kr)
 권오규 부연구위원 (044-417-9676, okkwon@auri.re.kr)
 오민정 연구원 (044-417-9616, mjoh@auri.re.kr)

* 이 글은 남성우 외. (2024). 도심항공교통 옥상버티포트 설치를 위한 건축물 선정기준 연구. 건축공간연구원 중 일부 내용을 정리하여 작성함

도심지 내 건축물을 활용한 옥상버티포트의 도입은 미래 도시 교통의 패러다임을 바꿀 수 있는 혁신적인 시도이자 초고밀 도시공간에서 부지 확보를 위한 필수 불가결한 선택이다. 이러한 옥상버티포트의 성공적인 도입을 위해서는 단계별 로드맵을 제시하여 정책 추진의 구체성을 높이고, 법적 기반과 규제 해소를 위한 제도적 정비, 설치 지원을 위한 재정지원 방안이 마련되어야 한다. 또한 사회적 수용성 제고를 위해 다양한 이해관계자 간 협력 체계를 구축하고 저소음, 친환경, 불균형 해소 등 지속가능한 발전을 모색할 필요가 있다.

● 도심 건축물을 활용한 옥상버티포트의 필요성과 주요 동향

도심항공교통(Urban Air Mobility: UAM)은 도시의 교통 문제를 해결하고 새로운 산업 생태계를 창출할 수 있는 미래 교통수단으로 각광받고 있다. 전기추력 기반 수직이착륙기(eVTOL)는 이미

국제적 항공 안전 인증을 목표로 상용화를 준비하고 있으며, 기술 개발 단계는 상당히 진척되었다. 그러나 eVTOL 운용을 위해 반드시 필요한 핵심 인프라인 버티포트¹⁾에 대한 구체적인 입지와 설계 기준 등 UAM 서비스를 위해 요구되는 상세한 계획은 아직은 미비한 것이 현실이다.

서울과 같은 초고밀 도시공간에서 대규모 부지를 새로 확보해 버티포트를 건설하기는 현실적으로 어려우며, 한강 변 일부 공간을 활용할 수 있으나 접근성이 낮거나 기존 이용과의 공간적 충돌이 발생할 가능성이 크다. 더불어, 대규모 공원이나 강변 부지는 도심 접근성이 낮아 응급의료나 신속한 비즈니스 이동이라는 UAM의 장점을 살리기 어렵다. 반면 도심 내 주요 병원, 환송센터, 공공기관 건물은 본래의 기능과 UAM의 필요성이 맞아 있어 옥상부 등을 활용해 버티포트를 설치하는 방법이 불가피한 선택이자 정책적 대안으로 떠오르고 있다.

우리 정부는 ‘한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵’과 「도심항공교통 활용 촉진 및 지원에 관한 법률」(이하 「도심항공교통법」)을 근거로 수도권 대상 실증사업과 2030년 상용화를 추진하고 있다. 이러한 맥락에서 건축물을 활용한 옥상버티포트는 단순히 항공기의 이착륙을 지원하는 시설을 넘어, 도시 교통망과 건축 환경을 통합적으로 전환하는 핵심 인프라로 기능할 수 있다.

해외에서도 도시의 건축물에 버티포트 설치가 적극 추진되고 있다. 프랑스 파리는 2024년 올림픽을 계기로 센강에 부유식 버티포트를 설치하고, 이를 응급의료시설과 연계하여 실증 운영을 준비하였다. 미국 로스앤젤레스와 마이애미 역시 민관협력체계를 기반으로 도심 내 고층 건축물과 환송거점을 중심으로 버티포트 입지를 구상하고 있다. 일본의 도요타는 ‘우븐시티(Woven City)’ 프로젝트를 통해 모빌리티와 스마트시티 개념을 결합한 복합형 도시를 조성하면서, 건축물 단위에서 모빌리티 기술을 수용할 수 있는 구조를 마련하고 있다. 이러한 해외 사례는 도심 건축물을 기반으로 한 버티포트 설치가 단순한 교통 인프라 구축을 넘어 도시 혁신 전략의 일환임을 보여준다.

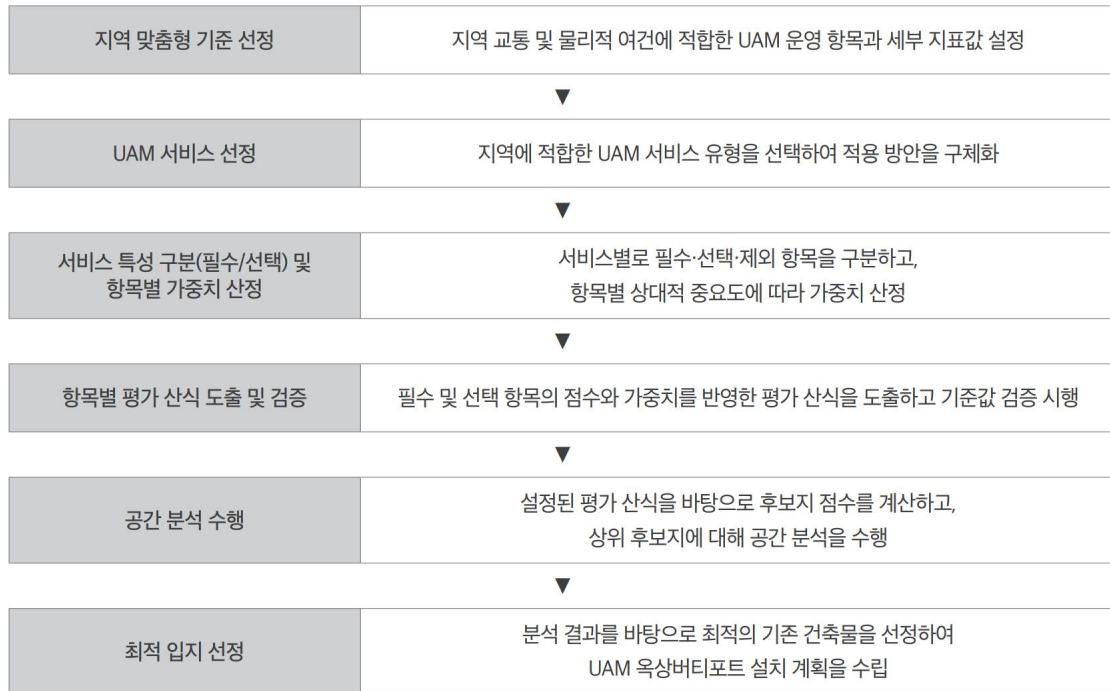
● 어떤 건축물이 옥상버티포트 설치에 적합할까?

그렇다면 도심에서 옥상버티포트의 도입을 위해 가장 먼저 필요한 것은 무엇일까? 분명 어떤 건축물이 옥상버티포트 설치에 적합한지에 대한 판단 기준일 것이다. 향후 추진하게 될 공공 주도의 시범사업 대상을 평가할 경우나 민간 사업자의 버티포트 개발사업에 대한 인허가 시 이러한 기준을 활용할 수 있다.

UAM의 상용화를 위해 옥상 등을 활용한 버티포트를 설치할 수 있는 건축물의 선정 기준은 매우

복합적인 요소에 의해 결정된다. 단순히 건축물의 옥상 면적이 넓다고 해서 설치가 가능한 것이 아니라, 입지 환경, 건축물의 구조적 특성, 운영 및 관리 여건, 법적·제도적 요건 등이 종합적으로 충족되어야 한다. 그리하여 문헌 검토, 해외 사례 분석, 전문가 자문²⁾을 통해 90여 개 요소를 도출하였으며, 이를 입지환경, 건축물 특성, 운영환경이라는 세 가지 범주로 재분류하여 체계적인 기준을 마련하였다.

UAM 옥상버티포트 설치 가능 건축물 선정 절차



출처: 남성우 외(2024, p.122)

• 입지환경적 적합성

가장 기본적으로 고려되는 것은 건축물이 위치한 입지 환경이다. UAM은 대중교통의 보완 수단으로 기능해야 하므로 이용자의 접근성이 핵심적인 요소이다. 따라서 인구밀도와 직장밀도가 높은 지역에 위치한 건축물을 우선 검토할 필요가 있다. 실제로 서울시 강남구 분석에서 1등급으로 평가된 건축물들은 대부분 평균 생활인구 및 직장인구 밀도가 120%를 초과하는 지역에 집중되어 있었다.

또한 대중교통과의 연계성도 중요한 요인이다. 지하철역이나 주요 버스정류장과 도보로 접근 가능한 거리에 위치할 경우, UAM의 이용 편의성이 크게 제고된다. 이번 분석 결과에서도 1등급

건축물의 대부분이 반경 500m 이내에 지하철역을 포함하고 있어, 향후 실제 도입 시에도 대중교통 허브와의 연계가 중요한 기준으로 작용할 것임을 보여준다.

도로 접근성 역시 필수적이다. UAM 이용자는 옥상버티포트까지 이동하는 과정에서 자동차, 택시, 자율주행 셔틀 등을 활용할 수 있으므로 건축물이 중로 이상의 도로와 직접적으로 연계되어야 한다. 반대로 좁은 이면도로만 연결된 건축물은 안전성 및 운영 효율성 측면에서 불리하다.

마지막으로, 안전성 확보가 가장 핵심적이다. 위험물 저장·처리시설과 일정 거리 이상 이격되어야 하며, 인명·재산 피해를 최소화하기 위한 항로 설계가 필요하다. 이번 연구에서는 위험물 시설로부터 330m 이상 이격된 건축물을 기준으로 삼았다.

• 건축물 특성에 따른 적합성

두 번째 범주는 건축물 자체의 특성이다. 건축물의 용도, 옥상 구조, 높이, 소유 형태 등이 UAM 버티포트 설치 가능성에 직접적으로 영향을 미친다.

첫째, 건축물의 용도가 중요한 판단 기준이다. 분석 결과에 따르면 업무시설, 상업시설, 의료시설이 설치 가능성이 가장 높았다. 업무시설은 UAM의 통근·비즈니스 서비스와 직접 연결되며, 의료시설은 응급환자 이송 등 공공 목적 서비스와 연계된다. 상업시설은 대규모 유동 인구와 관광 수요를 수용할 수 있어 적합성이 크다. 반면, 순수 주거시설은 안전성·소음 문제로 인해 제외되는 경우가 많다.

둘째, 기존 헬리포트 설치 여부는 중요한 참고 지표이다. 이미 헬리포트를 보유한 건축물은 구조적·법적 요건을 일정 부분 충족하고 있기 때문에 UAM 버티포트로 전환 가능성이 상대적으로 높다. 서울 내 헬리포트를 보유한 건축물 중 일부는 구조 보강만으로도 활용이 가능하다는 점에서 정책적 고려가 필요하다.

셋째, 법적·제도적 준수 여부도 필수적이다. 현재 「건축법」과 「항공안전법」은 헬리포트 설치에 대한 기준을 일부 제시하고 있으나, UAM 전용 버티포트에 대해서는 구체적 기준이 미비하다. 따라서 향후에는 「건축법」의 일부 완화, 「도심항공교통법」의 특례 적용 등을 통해 제도적 기반을 마련해야 한다.

마지막으로 소유 형태도 고려해야 한다. 공공건축물은 공공주도 정책 사업 등의 추진 방식을 통해 버티포트 설치가 용이한 반면, 민간 건축물은 소유주와 운영자의 이해관계가 얹혀 있어 협의

과정이 필요하다. 다만, 초기 분석에서는 대부분의 1등급 건축물이 민간 소유였다는 점에서 민간 참여를 유도하는 정책적 장치가 필수적이다.

• 운영환경 및 사회적 수용성

세 번째 범주는 운영환경이다. 이는 건축물 외부와 주민, 이용자의 관점에서 발생하는 문제를 다룬다.

첫째, 건축물의 높이와 인접 건축물과의 간격이 중요한 요인이다. 고층 건축물의 옥상은 장애물이 적고 항로 확보가 유리하지만, 주변 건축물과의 이격 거리가 좁을 경우 항공기 운용에 제약이 발생할 수 있다. 이번 분석에서는 32.2m 이상의 이격 거리가 필요하다고 제시하였다.

둘째, 옥상 가용 면적은 물리적으로 버티포트를 설치할 수 있는 최소 조건이다. 이번 분석에서는 건축면적 1,128.96㎡ 이상을 기준으로 가용 면적을 평가하였다. 이 기준을 충족하지 못하면 항공기 이착륙을 위한 안전거리를 확보할 수 없어 설치가 불가능하다.

셋째, 소음과 사생활 침해 문제도 중요하다. 도심 내 항공기 이착륙은 주민 생활환경에 직접적인 영향을 미칠 수 있으므로, 소음 저감 설비와 운항 경로 최적화가 요구된다. 또한 주거시설이나 학교 인근은 사생활 침해와 안전 우려로 인해 설치가 제한된다.

마지막으로 운영 및 관리 측면에서는 전력 공급, 기상 조건, 비상 대응 체계 등이 평가되어야 한다. 비록 이번 강남구 분석에서는 데이터 확보 한계로 일부 제외되었으나, 실증단계에서는 이러한 요소가 반드시 포함되어야 한다.

• 도심 내 UAM 서비스 유형 및 옥상버티포트 설치 가능 건축물 선정 기준 도출

앞서 제시한 3개의 선정 고려 사항 중 입지환경 부문에서 6개, 건축물 특성 부문에서 5개, 운영환경 부문에서 7개 등 총 18개의 선정 기준이 도출되었다. 이러한 선정 기준들은 도심 내 UAM이 어떠한 서비스를 제공하는지 그 중요도에 따라 선정 기준 포함 여부가 달라질 수 있다. 그리하여 본 연구에서는 전문가 의견 수렴 과정에서 선정 평가를 위한 세부 지표와 UAM 서비스에 대한 유형³⁾도 함께 도출하였으며, 중요도 평가를 통해 유형별로 필수/선택/제외 가능한 항목들을 제시하였다.

UAM 서비스 유형별 옥상버티포트 설치 가능 건축물 선정 기준 도출 결과

구분	선정기준	세부항목	인명구조·화재대응	의료	통근·비즈니스	관광	물류(배송)
입지 환경	인구밀도	인구밀도(서울시 평균 인구밀도 120%)	△	△	●	X	●
		생활인구밀도(거주+유동)	△	X	●	X	△
	직장밀도	직장밀도(서울시 평균 직장밀도 120%)	X	X	●	X	△
	대중교통 연계성	건물 반경 500m 내 지하철역 및 버스정류장 개수	X	X	●	●	X
		연계교통 종류 및 개수	X	X	●	△	X
		KTX역, 고속터미널, 시외버스터미널	X	X	●	△	△
	버티포트 접근성	건축물 주출입로 연결도로 중로 이상	△	△	●	△	△
		법정주차 대수 대비 주차장 확보 비율	△	△	●	△	△
	건축물 밀집도 및 위험시설물 이격	건축물 밀집도 높은 지역 이격	△	△	△	●	△
		주유소 등 위험시설물 이격	△	△	●	●	●
	인명 및 재산피해 최소화	유동인구 밀집지역 이격(인명피해 최소화)	△	△	●	●	●
		사유재산 및 사회적 자산(문화재 등) 이격	△	△	△	●	△
건축물 특성	용도지역	도시계획상 버티포트 설치 가능한 용도지역	△	●	●	●	●
	건축물 용도	「건축법」상 버티포트가 설치 가능한 용도	△	●	●	●	●
	헬리패드 여부	헬리패드 설치 여부	△	△	△	△	△
	법제도 준수	비행금지구역, 비행제한구역 등 UAM 운행 불가 지역	●	●	●	●	●
		고도지구, 군사시설, 국가시설, 교정시설 등	△	●	●	●	●
	건축물 소유 구분	소유주 공공/민간 여부	△	△	△	△	△
운영 환경	장애물, 항로 구성	인접 건축물이 이착륙 안전구역에 침투되어서는 안 됨	●	●	●	●	●
	전력공급	건축물 인입 배전량 등 전력 상황	△	△	●	●	△
	기상조건	빌딩풍, 국소지역 미기후 등 이착륙 영향 미기후 점검	●	●	●	●	●
	건물 옥상 가용면적	UAM 버티포트 설치 가능 공간 확보 유무	●	●	●	●	●
	건축물 옥상부 하중	버티포트 구조물 하중 및 관련 사항 고려	●	●	●	●	●
		UAM 동하중(기체하중의 150%) 고려	●	●	●	●	●
	소음피해 방지	주거밀집지역과 일정 거리 이상 이격되어야 함	△	△	●	●	●
	주민 생활 침해 예방	주거, 숙박시설과 일정 거리 이상 이격되어야 함	X	X	●	●	●

* 필수: ●, 선택: △, 제외: X

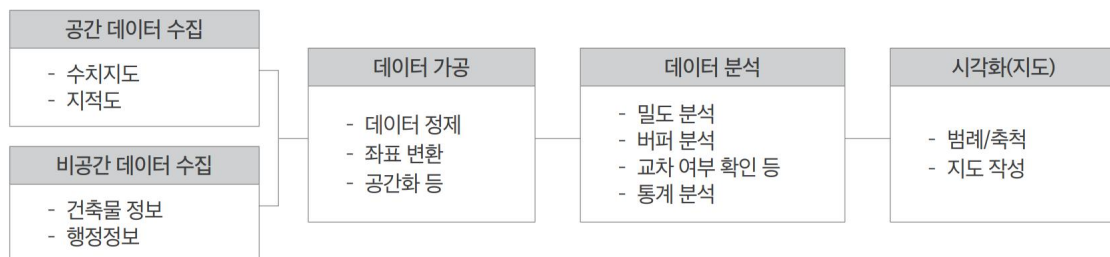
출처: 남성우 외(2024, pp.114-115)

● 선정 기준의 적용: 서울시 강남구를 대상으로

서울시 강남구는 국내에서 가장 높은 밀도의 업무·상업 기능이 집중된 지역으로, UAM 도입 시 핵심적인 이용 수요가 발생할 것으로 예상된다. 또한 강남구는 다양한 도시공간적 특성과 제약 요인을 동시에 가지고 있어, 옥상버티포트 설치 가능성을 검토하기에 적합한 사례 지역이다. 강남구는 비행 금지 및 제한 구역을 다수 포함하고 있으며, 광역철도역과 중심상업지역, 고밀 업무지구를 함께 보유하고 있다. 이러한 복합적인 조건은 도심 건축물 기반 버티포트 설치 가능성을 종합적으로 검토하기에 적절하다.

강남구 내에는 총 1만 9,723개 건축물(2024년 2월 기준)이 22개 행정동에 분포하고 있으며, 건축물의 용도와 구조가 매우 다양하다. 특히 강남구는 K-UAM 그랜드챌린지 2단계 실증노선의 일부(탄천 구간)를 포함하고 있어, 실제 실증사업과 연계하여 설치 가능 건축물을 검토할 수 있다는 점에서 연구 활용도가 높은 대상으로 보았다.

앞서 도출한 선정 기준의 적용을 위해 강남구의 지적도, 도로, 용도지역 등의 기본 공간 정보와 건축물 정보, 인구 등 현황 분석을 위한 행정정보(비공간데이터)들을 수집하였다. 수집된 데이터들은 공간 데이터로 활용하기 위한 정제와 건축물 정보, 행정 정보 등 공간정보로 변환 등 가공 과정을 거쳤다. 가공된 데이터들은 QGIS의 분석 툴을 활용하여 평가지표별로 버퍼 분석, 교차 여부 확인, 밀도 분석 등 공간분석을 실시하고, 최종적으로 분석 결과에 대해 지도로 표출하여 시각화하였다.⁴⁾



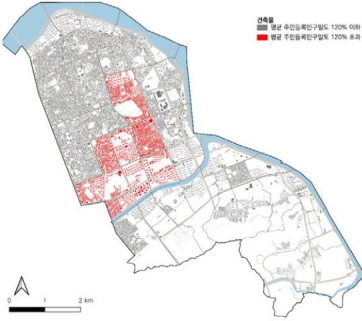
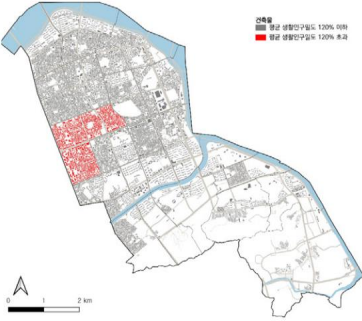
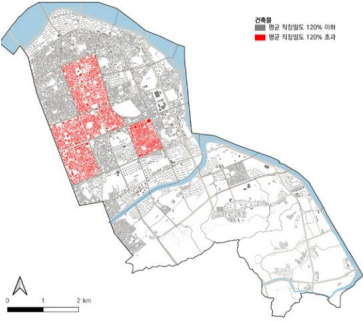
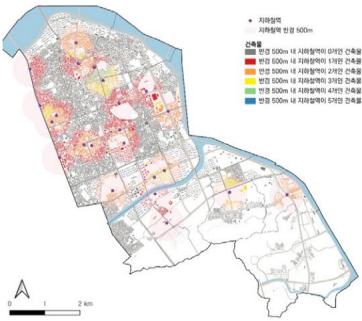
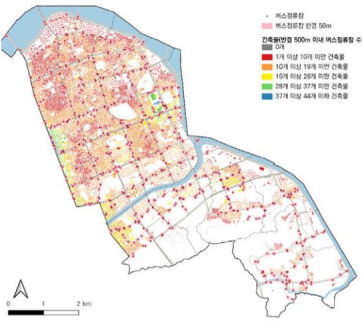
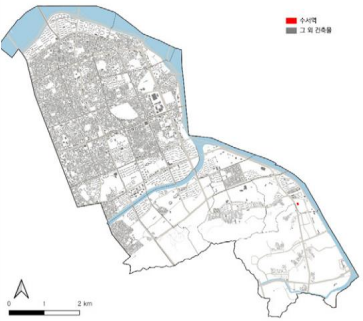
공간정보 기반 분석 및 건축물 선정 과정

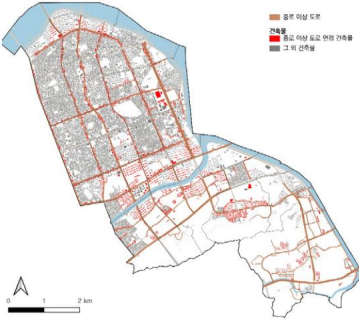
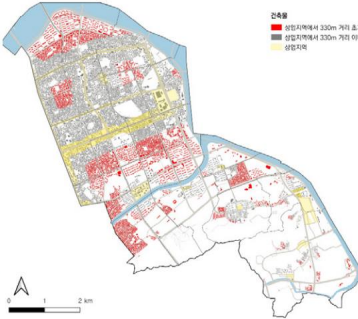
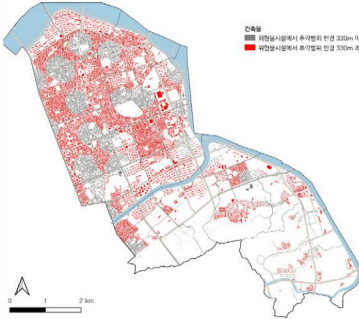
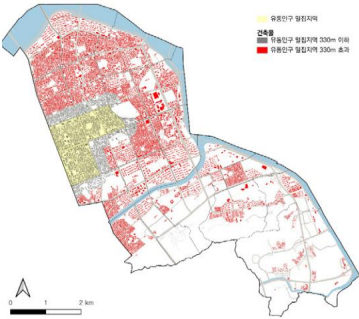
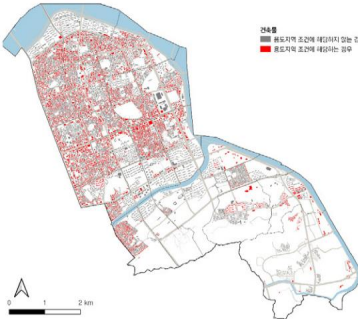
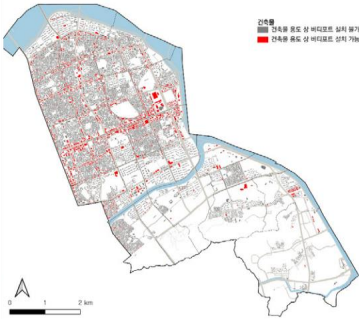
출처: 남성우 외(2024, p.126)

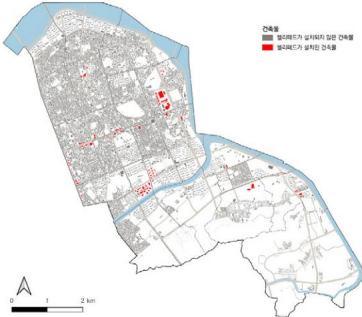
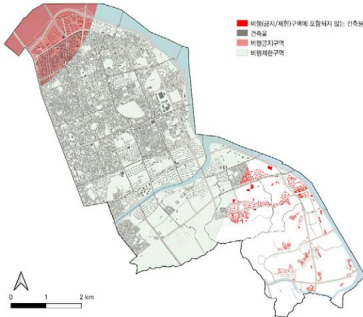
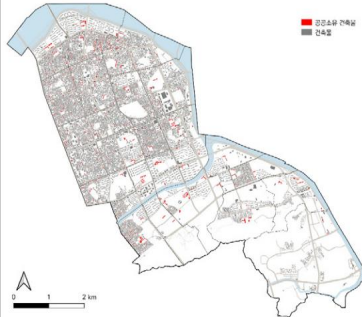
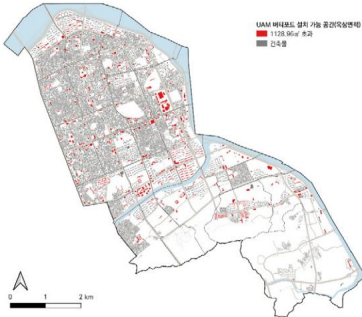
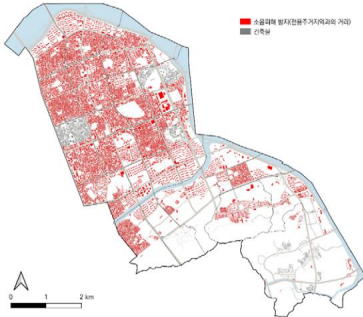
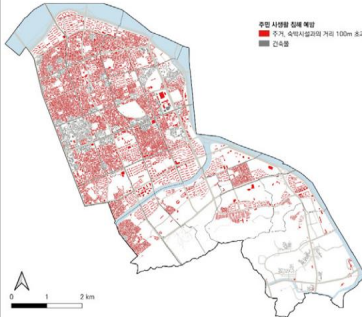
· 강남구 내 건축물 옥상버티포트 선정 기준별 평가지표 및 분석 결과

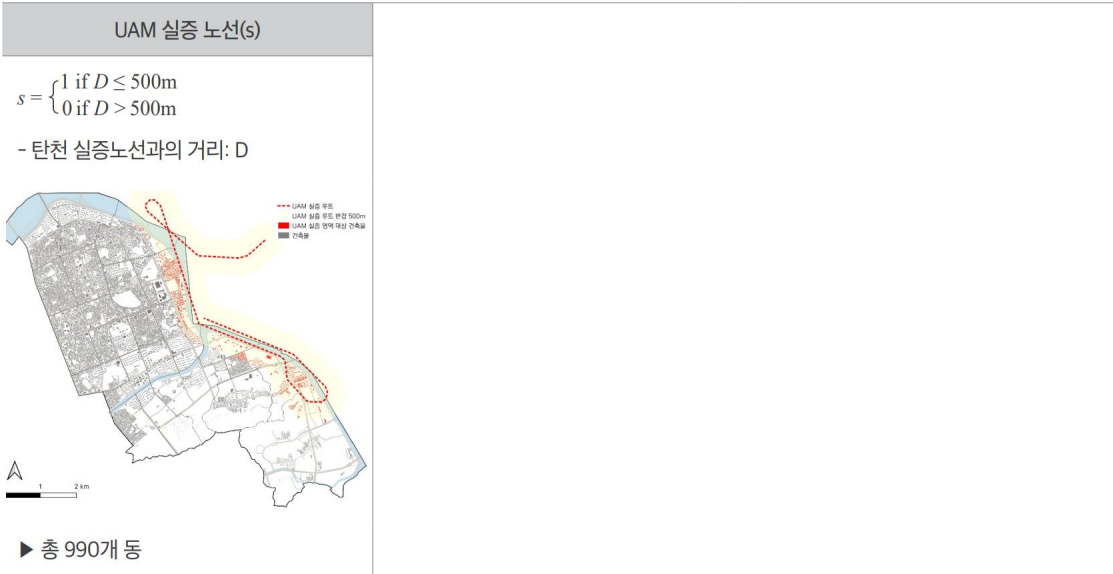
강남구 내 버티포트 설치 가능 건축물 평가에 사용된 21개 지표와 UAM 수도권 실증 노선 중 탄천 노선과 인접한 건축물들까지 포함하여 총 22개 지표를 분석하였을 때, 지표별로 다음과 같은 결과가 나타났다.⁵⁾

선정 기준별 평가지표 및 분석 결과

주민등록인구밀도(a1)	생활인구밀도(a2)	직장밀도(b)
$a1 = \begin{cases} 1 & \text{if } PD > 1.2 \times APD \\ 0 & \text{if } PD \leq 1.2 \times APD \end{cases}$ - 인구밀도: PD - 지자체 평균 인구밀도: APD	$a2 = \begin{cases} 1 & \text{if } LPD > 1.2 \times ALPD \\ 0 & \text{if } LPD \leq 1.2 \times ALPD \end{cases}$ - 생활인구밀도: LPD - 지자체 평균 생활인구밀도: ALPD	$b = \begin{cases} 1 & \text{if } WPD > 1.2 \times AWPD \\ 0 & \text{if } WPD \leq 1.2 \times AWPD \end{cases}$ - 종사자인구밀도: WPD - 지자체 평균 종사자인구밀도: AWPD
 전국통계청 인구밀도: 평균 인구밀도 120% 이하 인구밀도: 평균 인구밀도 120% 초과 ▶ 총 4,448개 동	 전국통계청 인구밀도: 평균 생활인구밀도 120% 이하 인구밀도: 평균 생활인구밀도 120% 초과 ▶ 총 3,096개 동	 전국통계청 인구밀도: 평균 직장밀도 120% 이하 인구밀도: 평균 직장밀도 120% 초과 ▶ 총 6,140개 동
반경 500m 내 지하철역(c1)	반경 500m 내 버스정류장(c1)	광역교통으로서 고속철도, 버스터미널(c2)
$c1 = \begin{cases} 1 & \text{if } S \geq 1 \\ 0 & \text{if } S < 1 \end{cases}$ - 지하철역(또는 전철역): S	$c1 = \begin{cases} 1 & \text{if } B > 1.5 \times AB \\ 0 & \text{if } B \leq 1.5 \times AB \end{cases}$ - 버스정류장 수: B - 지자체 평균 버스정류장 수: AB	$c2 = \begin{cases} 1 & \text{if } T \in \{KTX, SRT, GTX, \\ & \text{Express Bus Terminal}\} \\ 0 & \text{if } T \notin \{KTX, SRT, GTX, \\ & \text{Express Bus Terminal}\} \end{cases}$ - 역 또는 터미널: T
 지하철역 지하철역 반경 500m 전국통계청 인구밀도: 반경 500m 내 지하철역이 1개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 지하철역이 2개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 지하철역이 3개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 지하철역이 4개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 지하철역이 5개 이상 존재 ▶ 총 7,689개 동	 버스정류장 버스정류장 반경 500m 전국통계청 인구밀도: 반경 500m 내 버스정류장이 1.5배 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 버스정류장이 1.5배 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 버스정류장이 1.5배 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 버스정류장이 1.5배 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 버스정류장이 1.5배 이상 존재 ▶ 1~11 정류장: 8,334개 동	 광역교통 광역교통 반경 500m 전국통계청 인구밀도: 반경 500m 내 광역교통이 1개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 광역교통이 2개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 광역교통이 3개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 광역교통이 4개 이상 존재 인구밀도: 반경 500m 내 광역교통이 5개 이상 존재 ▶ SRT 수서역 1개 동

중로 이상의 연접도로(d1)	건축물이 밀집된 상업지역과의 이격(e1)	주유소 등 위험시설과의 이격(e2)
$d1 = \begin{cases} 1 & \text{if } R \in \{medium, large\} \\ 0 & \text{if } R \notin \{medium, large\} \end{cases}$ - 건축물 주출입로에 연접한 도로 규모: R  ▶ 총 2,211개 동	$e1 = \begin{cases} 1 & \text{if } D > UFR(330m) \\ 0 & \text{if } D \leq UFR(330m) \end{cases}$ - 건물과의 이격거리: D - UAM 추락범위: UFR  ▶ 총 6,866개 동	$e2 = \begin{cases} 1 & \text{if } D > UFR(330m) \\ 0 & \text{if } D \leq UFR(330m) \end{cases}$ - 건물과의 이격거리: D - UAM 추락범위: UFR  ▶ 총 13,155개 동
유동인구 밀집지역과의 이격(f1)	버티포트설치 가능 용도지역에 위치한 건축물(g)	버티포트설치 가능 건축물용도(h)
$f1 = \begin{cases} 1 & \text{if } D > UFR(330m) \\ 0 & \text{if } D \leq UFR(330m) \end{cases}$ - 건물과의 이격거리: D - UAM 추락범위: UFR  ▶ 총 14,458개 동	$g = \begin{cases} 1 & \text{if } (A = \text{residential and FAR} \geq 200\%) \\ & \text{or } (A = \text{commercial and FAR} \geq 400\%) \\ & \text{or } (A = \text{industrial (with transportation facilities allowed)}) \\ & \text{or } (A = \text{natural green}) \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ - 용도지역: A - 용적률: FAR  ▶ 총 6,973개 동	$h = \begin{cases} 1 & \text{if } U \in \{ \text{large-scale store, business, cultural/assembly, transportation, medical} \} \\ 0 & \text{if } U \notin \{ \text{large-scale store, business, cultural/assembly, transportation, medical} \} \end{cases}$ - 건축물용도: U  ▶ 총 1,591개 동

헬리패드설치 여부(i)	비행금지구역 및 제한구역(j1)	공공소유 건축물 현황(k)
$i = \begin{cases} 1 & \text{if } H = 1 (\text{helipad is present}) \\ 0 & \text{if } H = 0 (\text{no helipad}) \end{cases}$ - 헬리패드: H	$j1 = \begin{cases} 1 & \text{if } NFZ = 0 \text{ and } RFZ = 0 \\ & (\text{not in a No-Fly Zone or Restricted Flight Zone}) \\ 0 & \text{if } NFZ = 1 \text{ or } RFZ = 1 \\ & (\text{in a No-Fly Zone or Restricted Flight Zone}) \end{cases}$ - 비행금지구역: NFZ - 비행제한구역: RFZ	$k = \begin{cases} 1 & \text{if } PO = 1 (\text{publicly owned}) \\ 0 & \text{if } PO = 0 (\text{not publicly owned, private}) \end{cases}$ - 공공소유 건축물, 공공건축물: PO
 ▶ 총 80개 동	 ▶ 총 1,065개 동	 ▶ 총 1,038개 동
건축물 옥상 가용 면적(o)	소음피해 방지(q)	주민 사생활 침해 예방(r)
$o = \begin{cases} 1 & \text{if } A > 1,128.96\text{m}^2 \\ 0 & \text{if } A \leq 1,128.96\text{m}^2 \end{cases}$ - 옥상면적: A ※ 본 연구에서는 건축면적으로 대체	$q = \begin{cases} 1 & \text{if } D > 150\text{m} \\ 0 & \text{if } D \leq 150\text{m} \end{cases}$ - 전용주거지역과의 거리: D	$r = \begin{cases} 1 & \text{if } D > 100\text{m} \\ 0 & \text{if } D \leq 100\text{m} \end{cases}$ - 주거, 숙박시설과의 거리: D - 전용주거지역과의 거리: D
 ▶ 총 483개 동	 ▶ 총 17,919개 동	 ▶ 총 18,108개 동



출처: 남성우 외(2024, pp.136-157) 재구성.

• 선정기준 적용의 종합

앞서 평가지표별로 해당하는 건축물을 선정하였고, 모든 평가지표별로 가중치⁶⁾를 적용하고 점수화하여 종합적으로 1~5개 등급을 산정하였다. 선정 기준 적용 결과에 따른 등급별 건축물의 분포를 살펴볼 때, 1등급에 해당하는 건축물이 31개 동으로 가장 적고 4등급에 해당하는 건축물이 1만 1,852동으로 가장 많은 것으로 나타났다.

등급별 배점 구간 및 건축물 동수

등급	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
배점 구간	52.46~62.33	42.59~52.46	32.72~42.59	22.85~32.72	12.98~22.85
건축물 동수	31	674	4,921	11,852	2,245

출처: 남성우 외(2024, p.159)

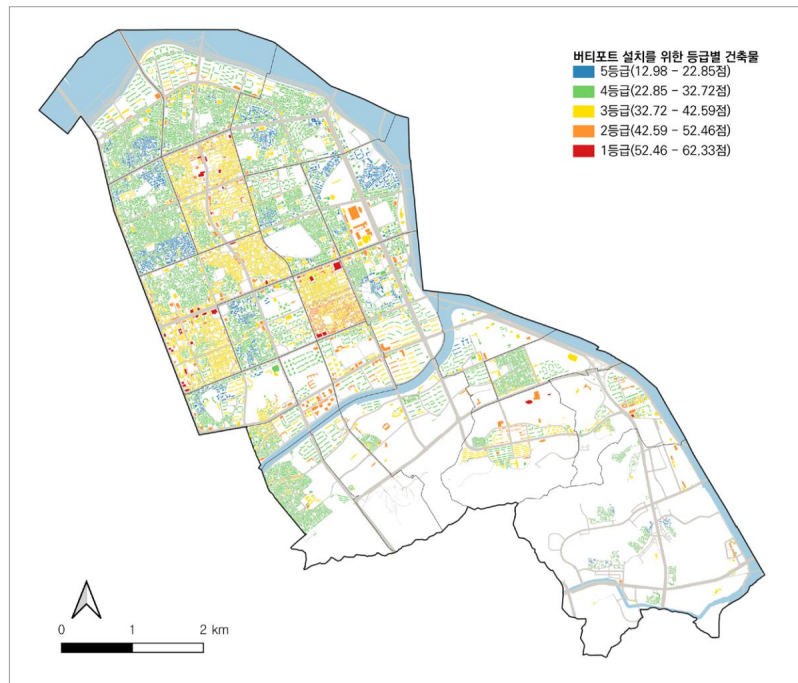
가장 높은 평가를 받은 총 31개 동의 1등급 건축물은 대부분 역삼1동과 논현2동에 집중되어 있었다. 두 지역 모두 평균 생활인구 및 직장인구 밀도가 120%를 초과하는 지역으로, UAM 이용 수요가 높은 곳이다.

1등급 건축물의 용도는 주로 업무시설이었으며, 일부 제2종 근린생활시설과 의료시설도 포함되었다. 이들 건축물은 대부분 지하철역 반경 500m 이내에 위치하여 대중교통과 연계성이 뛰어났다. 또한 건축면적 기준을 충족해 옥상 가용 면적 확보도 가능한 것으로 나타났다.

그러나 문제점도 존재한다. 1등급 건축물의 상당수가 비행금지구역 또는 비행제한구역에 포함되어 있어 실제 설치에는 제도적 한계가 있다. 예컨대, 31개 건축물 중 비행규제에 해당하지 않는 건축물은 단 3개 동에 불과했다. 이들은 일원본동과 수서동에 위치하며, 상대적으로 규제 부담이 적고 도로 접근성도 우수하여 초기 도입 후보로 검토할 수 있다. 1등급 건축물의 입지와 마찬가지로 2~5등급 건축물 중 대부분이 비행금지구역 또는 비행제한구역에 포함되어 있다. 이들 건축물은 제도 완화가 이루어진다면, 향후 잠재적 후보로 검토될 수 있는 대상들이다.

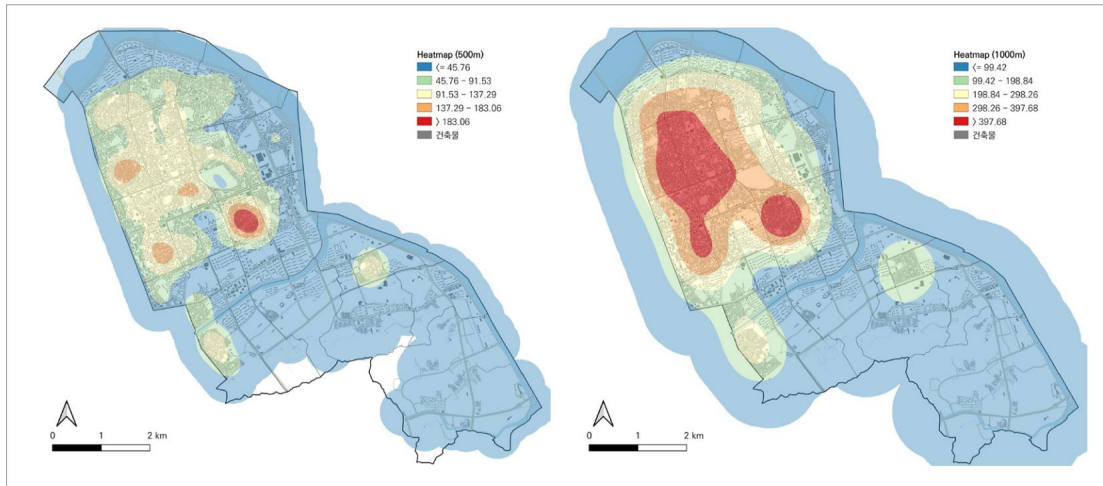
2등급부터 5등급에 해당하는 건축물 중에서도 일부는 버티포트 설치 가능성이 있다. 분석 결과 50점 이상의 점수를 획득한 건축물이 30개 동 확인되었는데, 이들은 1등급에 속하지는 않지만, 위험물 시설과 주거지와의 이격 조건을 충족하고 있었다. 다만 도로 접근성과 용도지역 적합성, 옥상 면적 기준에서는 미달하는 경우가 많았다.

마지막으로 건축물의 개별 점수를 기준으로 열지도(히트맵)를 작성하여 분포를 확인하였다. 그 결과 대치4동, 논현1·2동, 역삼1·2동 지역으로 열지도 점수⁷⁾가 높게 나타났으며, 이러한 지역이 버티포트 설치 가능성이 높은 입지인 것으로 판단할 수 있다.



등급별 건축물 선정 결과

출처: 남성우 외(2024, p.159)



옥상버티포트 설치 가능 건축물 점수 열지도(좌: 반경 500m, 우: 반경 1,000m)

출처: 남성우 외(2024, p.166-167)

● 도심 건축물의 옥상버티포트 도입 및 확산을 위한 제언

옥상버티포트 도입은 미래 도시 교통의 패러다임을 바꿀 수 있는 혁신적인 시도로, 성공적인 도입을 위해서는 기술 개발뿐만 아니라 사회적 합의, 법적 제도 개선, 지속가능한 발전 등 다양한 측면을 고려한 종합적인 정책 추진이 필요하다. 이번 연구에서는 도심 공간에서 UAM 서비스를 제공하기 위해 반드시 필요한 건축물 옥상버티포트 선정을 위한 기준을 개발하고 강남구를 대상으로 시범 적용을 진행하였다. 이 과정에서 나타난 시사점들을 기반으로 도심 건축물의 옥상버티포트 도입 및 확산을 위한 정책 방향에 대해 제언하고자 한다.

첫째, 옥상버티포트 도입을 위한 단계별 로드맵을 제시하여 정책 추진의 구체성을 높일 필요가 있다. UAM 기체의 인증과 상용화, 안전 문제에 따른 시민들의 UAM에 대한 수용성 등 본격적인 서비스를 위해 해결해야 할 현안들이 많기 때문에 건축 분야에서도 중장기적인 관점에서 접근하는 전략이 필요하기 때문이다. 예를 들어 초기 단계에서는 소규모 실증 사업을 통해 기술 검증 및 사회적 수용성을 확보하고, 중장기적으로는 대규모 상용화를 목표로 하는 로드맵을 제시할 수 있다.

둘째, 옥상버티포트 운영에 필요한 법적 기반이 마련되고, 관련 규제들이 해소되어야 한다. 법적 기반은 옥상버티포트 시설 설치·운영 기준, 건축허가 기준들이 대표적이다. 규제 해소 차원에서는 앞서 강남구 적용 결과에서 알 수 있듯이 비행금지 또는 제한구역에서 운행이 가능하도록 하는

것이 가장 시급하고 중요하다. 건축물 대상 버티포트 설치 및 운영을 독려하는 다양한 지원 방안도 필요하다. 이착륙장과 부대시설 설치가 가능하도록 용적률·높이 등 건축기준을 완화하고, 정부 보조금 지원, 세제 혜택 제공, 금융 지원 등이 종합적으로 검토되어야 한다.

셋째, 옥상버티포트 설치 대상 건축물을 선정할 시 인구밀집에 따른 안전 문제, 소음 피해 및 사생활 침해 문제 등을 해결하기 위해 주민 설문조사, 공청회 등을 통해 주민 의견을 수렴하고, 주민 참여형 정책 결정 과정을 도입할 필요가 있다. 지자체, 기업, 시민단체 등 다양한 이해관계자와 협력하여 옥상버티포트 도입을 위한 공동체 구축도 중요하다.

마지막으로 옥상버티포트 운영에 따른 소음, 진동, 미세먼지 등 환경 영향을 최소화하기 위한 기술 개발 등 지속가능한 발전 방안을 모색해야 한다. 일례로 저소음 기술 개발, 친환경 연료 사용, 탄소 배출 감축 등을 추진할 수 있다. 또한 사회적 형평성 확보를 위해 저소득층의 UAM 이용 기회를 확대하고, 지역 간 불균형을 해소하기 위한 정책을 마련할 필요가 있으며, 미래 변화에 대한 대비를 위해 도시 개발, 기술 발전 등 미래 변화에 유연하게 대응할 수 있는 정책 체계를 구축하는 것도 고려해야 한다.



도심 건축물의 옥상버티포트 도입 및 확산을 위한 정책 방향

UAM은 도시의 이동 방식을 근본적으로 바꾸고, 교통·환경·산업 전반에 걸쳐 혁신을 촉발시킬 잠재력을 지니고 있다. 그러나 이를 실현하기 위해서는 기체 개발 못지않게 버티포트라는 핵심 인프라의 확보가 중요하다. 서울시 강남구 대상 연구결과를 볼 때 잠재적으로 많은 건축물이 옥상버티포트 설치 가능성을 갖고 있음을 보여주었지만, 동시에 법적 규제와 사회적 수용성 문제 해결 없이는 실제 구현이 어렵다는 점을 확인시켜 주었다.

UAM 옥상버티포트는 도시 교통의 새로운 대안이자 첨단 모빌리티가 접목된 건축과 도시공간으로의 전환을 위한 핵심 인프라가 될 것으로 판단된다. 그리하여 옥상버티포트 확보를 위한 정책과 사업을 효과적으로 추진하는 데 있어 본 연구에서 제시하는 기준과 시범적 적용 방법이 활용될 수 있을 것이다.

- 1) 「도심항공교통법」 제2조(정의)의 3. “버티포트”(Vertiport)란 도심형항공기의 이륙·착륙 및 항행을 위하여 사용되는 일정한 시설과 사무시설 등 대통령령으로 정하는 시설로서 국토교통부장관이 제12조에 따라 지정·고시한 시설을 말한다.
- 2) 총 4차에 걸쳐 도시, 교통, 건축, 항공 분야 전문가 18인의 의견을 수렴하였으며, UAM 서비스별 버티포트설치 기준 건축물 선정기준의 상대적 중요도를 알아보기 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 실시하였다.
- 3) 인명구조 및 화재대응 서비스, 의료 서비스, 통근 및 비즈니스 서비스, 관광 서비스, 물류(배송) 서비스
- 4) 연구에서 도출한 25개 평가지표 중 ‘법정주차 대수 대비 주차장 확보 비율’, ‘건축물 인입 배전량 등 전력 상황’, 빌딩풍, ‘국소지역 미기후 등 이착륙 영향 미기후 점검’, ‘UAM 동하중 고려’ 등 4개 지표는 데이터 확보의 한계로 강남구 대상 분석에서 제외하였다.
- 5) 고도지구, 군사시설, 국가시설, 고정시설 등에 해당하는 건축물과 문화재에 해당하는 건축물, 그리고 인접 건축물이 이착륙에 장애가 되지 않는 건축물은 없는 것으로 분석되었다.
- 6) 가중치는 전문가 AHP 분석을 통해 도출된 통근 및 비즈니스 서비스 선정 기준별 가중치를 평가지표의 수에 맞춰 배분하여 산정하였다 (예: 주민등록인구밀도 가중치(0.029) = 통근 및 비즈니스 서비스 인구밀도 가중치(0.058) ÷ 인구밀도 평가지표 수(2)).
- 7) 500m/1,000m 반경 내 포함된 건축물들의 평가 점수의 합을 5개 구간으로 나누어 지도에 표출하였다.

• 남성우, 조상규, 권오규, 오민정. (2024). 도심항공교통 옥상버티포트 설치를 위한 건축물 선정기준 연구. 건축공간연구원.

auri.brief.



No.303

2025.10.31.

발행처 건축공간연구원
발행인 박한용
주 소 세종특별자치시 가름로 143, 8층
전 화 044-417-9600
팩 스 044-417-9604
www.auri.re.kr

(a u r i) 건축공간연구원