





## WDQ분석을 통한 타겟하드닝 CPTED의 침입범죄 예방효과 검증: 안산시 사례 중심으로

박 현 호\* · 조 준 택\*\* · 김 강 일\*\*\*

### 〈요 약〉

범죄 문제가 심각한 우리 사회의 현실에서, 최근에는 범죄와 범죄두려움 문제를 실질적으로 줄이기 위하여 CPTED 등 각종 범죄의 사전 예방 전략을 도입하고 있으며, 소위 타겟하드닝(Target Hardening) 또한 범죄예방, 특히 침입범죄의 방지 전략의 하나로서 활용되고 있다. 침입범죄와 같이 가장 빈번하게 발생하면서 국민 특히 취약계층 서민들의 생활안전을 꾸준히 위협하는 위험도 높은 범죄 유형에 대응하기 위해 그간 우리 사회가 자원을 투자해 온 셉테드 전략은 CCTV나 조명, 경보장치 등 간접적이고 심리적인 억제를 중심으로 하고 있어서 직접적으로 방어하기에는 사실상 실효성에 많은 한계가 있다. 바로 이런 한계를 극복하기 위한 타겟하드닝은 침입범죄와 같은 범죄를 보다 직접적이고 실효적으로 차단하고 방지하는 전략으로 잘 알려져 있다.

우리나라에서도 2016년에 전국 최초로 안산시에서 실험이 이루어졌고 이 연구는 실험지역을 선정하여 침입방어능력이 인증된 방법시설을 주요 침입구인 창문 등에 설치하는 타겟하드닝 전략을 수행한 후 침입범죄 감소효과를 경찰 공식 범죄통계를 활용하여 분석한 것이다. 소위 범죄전이효과도 살펴보기 위해 방법인증시설 설치지역과 주변 완충지역, 그리고 통제지역과의 범죄발생을 비교하는 WDQ(Weighted Displacement Quotient) 분석을 수행하였다. 분석 결과 타겟하드닝 CPTED기법의 침입 범죄 경감의 효과는 상당한 것으로 나타났다. 통제지역에서도 침입범죄가 다소 감소한 것은 사실이지만, 방법인증시설이 설치된 실험지역의 주택들은 침입 범죄가 설치 후에 크게 감소하였다. 완충지대로 범죄전이 효과는 보이지 않았으며 오히려 주변지역의 범죄 또한 감소하였다.

**주제어** : 침입범죄, 타겟하드닝, 방법인증시설, 범죄예방, 가중전이계수, 범죄전이효과

\* 용인대학교 경찰행정학과 교수 (제1저자)

\*\* 서울지방경찰청 (교신저자)

\*\*\* 용인대학교 일반대학원 경찰보안정보학과 박사과정 (공동저자)

목 차
-----

- |  |
|--|
| I. 서론<br>II. 선행연구의 고찰<br>III. 연구방법론<br>IV. 안산시 타겟하드닝 CPTED실험 결과분석<br>V. 결론 |
|--|

## I. 서론

범죄 중에서도 침입범죄는 주택·건조물·선박 따위에 침입하여 절도, 강도, 성폭행, 또는 살인 등을 하는 범죄행위를 말한다. 먼저 침입에 의한 절도범죄는 2006년 약 65,000건에서 2013년 약 87,000건으로 꾸준히 증가해오다가 2014년 67,528건, 2015년에 53,645건으로 감소세를 보이고는 있으나 침입절도는 여전히 그 규모가 절도 범죄의 수법 중에서 가장 큰 비중을 차지하고 있다(법무연수원, 2017). 더욱이 피해 암수의 정도를 확인해주는 한국형사정책연구원에서 발간한 전국범죄피해조사 2016에 의하면 전국적으로 주거침입강도, 주거침입절도와 주거침입손괴, 단순주거침입을 포함한 주거침입 관련하여 2014년에는 296,261가구가, 2016년에는 267,223가구가 피해를 입은 것으로 나타나 그 심각성을 알 수 있다(최수형·조영오, 2017: 119).

그런데 계획적으로 도구 등을 준비하는 경향이 있는 전문 범죄꾼이건 상황적으로 우연히 범죄를 저지른 초범자이건, 주택이나 건축물로 침입하는 행위는 단지 절도에 그치지 않는다는 것이 문제의 핵심이다. 강간이나 강제추행 등 성폭력 범죄를 목적으로 침입하는 경우도 있지만, 단순한 빈집털이를 하려고 건축물에 침입했다가 여러 상황(빈집인 줄 알았는데 성인 남성이 있어서 물리적으로 방어를 해 오는 경우나 여성이 가벼운 옷차림으로 잠을 자고 있는 등)을 접함에 따라 공격성이 촉발되거나 연동되는 범죄심리 변화로 인하여 강도·강간·살인 등 강력범죄로 이어지는 경우가

적지 않기 때문이다.

실제로 경찰청 KICS통계에 따르면, 2012년도에 발생한 강간이나 성추행 등 성폭력 사건 약 2만건 중 20%가 주거침입을 통해 발생한 것으로 나타났는데, 주거침입과 강력범죄간의 상관성이 충분히 있음을 보여주는 증거이다.

또한 2012년 12월에 경기개발연구원에서 지역주민의 범죄두려움에 대하여 실시한 설문조사 결과에 따르면, 주민들이 가장 두려워하는 범죄유형은 단연 침입범죄(25.7%)로 나타났다(건축도시공간연구소, 2016). 즉, 국민이 가장 빈번히 피해를 입고 가장 두려워하는 범죄가 바로 침입범죄인 것이다. 그러나 지속적으로 이어져 온 주택 등 건축물 침입 수법에 의한 범죄들(절도, 강간, 강도, 살인)에 대한 실효적 대책은 충분히 마련되지 않았다.

예를 들면 신규 주택에는 범죄예방환경설계(CPTED) 기법이 적용되어 가고 있으나 기존 주택은 거의 방치되어 피해가 지속되고 있는 실정이다. 특히 기존의 침입범죄 대책들은 형광물질 도포, CCTV 등 간접적이고 심리적인 방법 일색으로 그 효과가 일시적이고 제한적이라고 볼 수 있다. Tseloni와 동료들(2014)의 연구를 비롯하여 지금까지 국내외에서 수행된 각종 연구결과들과 선진국에서 수립한 침입범죄 예방을 위한 가이드라인 등을 종합할 때, 가장 중요하게 고려되는 타겟하드닝(target hardening: 대상물 강화) 전략은 ‘창문 등에 하드웨어적인 방법(성능)인증시설 설치’로 볼 수 있다. 이러한 부분이 저층 주거시설의 범죄예방을 위해 가장 효과적이고 중요한 항목인데 우리나라에서는 이러한 시설은 제외된 채 골목길 등 공공장소에만 셉테드 시설을 적용하는 한계가 있다. 타겟하드닝은 각종 위해로부터 보안대상을 보호하기 위한 물리적 조치(사람, 장치, 시스템을 활용한 감시, 출입통제 등)인 물리보안(physical security)의 가장 핵심개념이자 제1세대 범죄예방환경설계(CPTED)에서 핵심원리 중의 하나로 널리 활용되고 있다(Cozens & Love, 2015).

또한 방범인증시설(certified security products)이란 유럽표준 EN 1627 등 국제표준에서는 건축물에 침입하기 위한 각종 시도와 개구부(일반적으로 현관문 또는 창문) 또는 개구부에 부착된 잠금장치를 도구나 손/발을 이용하여 기술적으로 개방하거나 파괴하는 공격적 행위를 일정 시간동안 물리적으로 방어할 수 있는 성능을 갖춘 시설이나 제품으로 정의되고 있다. 한편, 국내에서는 산업표준화법에 의한 법정인증표준을 보유한 관련 전문협회에서 공인시험기관<sup>1)</sup>의 성능시험을 거쳐 인증한 방범시설로서 방범문, 방범창살, 방범망창, 특수잠금장치 등의 하드웨어를 의미한다.

이러한 취지에서 2016년 7월에 경기도 안산지역에서 안산상록경찰서와 안산시청이 전문기관인 한국방범기술산업협회와 협력하여 침입범죄 피해 가구 등 취약 주택을 선정하고, 국제적인 표준에 의한 시험을 통과한 방범성능인증시설(방범창살, 잠금장치 등)을 기부 형태로 설치해 줌으로써 보다 직접적이고 실효적으로 침입을 차단하기 위한 시범사업을 추진한 바 있다.

이에 이 연구는 이러한 안산시의 주택 방범성능인증시설 설치에 의한 타겟하드닝 셉테드 시범사업에 따른 침입범죄의 예방 효과를 검증하고자 실험지역, 완충지역, 통제지역을 설정하여 사전/사후 검정에 의한 준실험 설계 연구를 수행하였다. 이를 위해 주된 분석기법으로 WDQ분석을 채택하여 실험구역, 완충구역, 통제구역에서 인증시설 설치 전후 경찰공식통계를 통한 침입범죄 발생빈도의 변화를 분석하는 한편 범죄전이나 이익의 확산이 발생하였는지 분석하였다.

## II. 선행연구의 고찰

### 1. 타겟하드닝 기법의 침입범죄 및 범죄불안감 경감 효과

영국에서 방범인증시설의 범죄 예방 및 두려움 감소 효과에 대해서 연구를 수행한 Armitage(2000)는 1999년도에 West Yorkshire 지역에서 방범인증시설 설치지역과 미설치지역에 대하여 침입범죄 발생을 비교한 결과, 방범인증시설이 설치된 주택이 그렇지 않은 주택에 비해 침입범죄 피해율이 절반 이하로 나타났다(Armitage, 2000). 같은 West Yorkshire 지역에서 약 10년 동안의 범죄예방효과를 분석한 연구에 따르면, 방범인증시설이 설치되지 않은 주택들이 설치된 주택들에 비하여 74.5%나 침입범죄율이 높게 나와서 거의 10년 동안이나 그 효과가 지속됨을 확인하였으며, 유의미한 범죄전이(소위 풍선효과)도 발견되지 않았다(Armitage & Monchuk, 2009). 이러한 범죄감소 뿐만 아니라 범죄두려움 감소효과와 관련하여, 영국의 Secured by Design(SBD) 인증시설이 설치된 지역주민 중 11.4%만이 불안하다고 느낀데 비하여 미설치지역의 주민들은 19.1%가 불안하다고 하는 등 SBD인증시설이 범죄감소와 범죄에 대한 공포심 감소에 상당한 효과를 보이는 것으로 나타났다(Beckford, 2008).

1) 한국건설생활환경시험연구원(KCL) 안전융합기술센터 등

네덜란드에서도 1995년도 하반기에 방법인증시설이 설치된 PKVW인증주택단지가 있었는데, 3년 후인 1998년에 주택침입 절도/강도 발생률이 20분의 1로 대폭 감소하였음이 확인되었고, 대다수의 주민들이 PKVW 인증주택으로 이사할 의향이 있다고 응답하는 등 방법시설 인증제도의 효과가 긍정적인 것으로 확인되었다(Jongcjan, 2008). 그리하여 네덜란드에서는 최근까지 70만 가구 이상이 방법인증을 받았고 매년 1만 가구 이상이 인증을 신규로 획득하고 있다. 또한 이러한 방법인증시설의 보급과 방법환경진단 업무를 위해 3천명의 범죄예방 전문경찰관들이 활동하고 있다. PKVW 인증결과 1995년 약 12만 건 발생하던 침입절도가 2006년 약 6만5천 건, 2007년 약 7만5천건으로 대폭 감소하였고 이후 2008년부터 2012년까지는 약 9만 1천 건으로 다시 증가하였으나, 2012년부터 현재까지 닷 약 5만5천 건으로 감소한 것으로 확인되었다(권도이·공일환·이혜림, 2017).

또한 일본의 방법시설성능인증인 CP인증 시설 및 제품의 보급에 따른 성과에 대해 中迫 由実(NAKASAKO Yum)이 지속적으로 연구를 진행하고 있는데, 일본은 개구부에 CP부품을 적용하고 있는 방법우량맨션제도의 시행으로 일반맨션 보다 범죄에 대한 불안감이 낮으며(방법우량맨션 (매우) 안심74.5% > 일반맨션 (매우) 안심 26.3%), 방법우량맨션은 일반맨션 보다 자가 비율이 높은 것으로 분석되었다(安全ではまちづくり關係省庁協議會, 2003).

## 2. 전이효과와 확산효과

전이현상을 연구하는 학자들은 범죄를 예방하는 장치나 수단의 범죄예방 효과가 없으며, 범죄기회를 줄인다고 해서 범죄가 줄어드는 것이 아니라 수법적, 장소적, 시간적, 대상적, 기능적으로 이전될 뿐이라고 주장하고 있다(Repetto, 1976). 하지만 보안수준이 높아지면 체포의 가능성이 높아져 범죄자가 범행을 실행하기 어렵게 되고 범죄발생의 확률이 줄어들어 범죄가 전체적으로 감소한다는 범죄의 기회요인의 중요성을 간과했다는 비판도 만만치 않으며, 범죄자들이 검거가능성에도 불구하고 항상 일정한 수준의 이익을 얻기 위해 범행을 포기하지 않는다는 것도 현실성이 떨어진다는 주장이다. 물론 전이현상을 보인 사례가 전혀 없는 것은 아니나 캐나다, 미국 그리고 네덜란드에서 범죄전이현상에 관한 실증연구결과에 따르면 전이현상을 전혀 보이지 않거나 아주 미약하게 보인다는 분석들이 존재한다(Felson & Clarke, 1998).

또한 전이의 유형을 구분하기도 하는데 덜 심각한 형태의 범죄로 전이가 발생하면 양성 전이(benign displacement)고, 더욱 심각한 형태의 범죄가 발생하면 악성 전이(malign displacement)로 분류하고, 양성전이가 발생할 경우 전체적으로 보았을 때 범죄문제가 완화되었다고 해석하기도 한다(Home Office, 1993). 이와 반대로 범죄전이 효과와 상반되는 범죄예방이익의 ‘확산효과’(diffusion of benefit)가 발생한다는 주장도 제기되었는데, 이는 범죄가 전이되지 않고 오히려 범죄예방의 효과가 공간적, 지리적으로 확산된다는 것이다. 즉 방법인증시설이나 CCTV가 설치된 실험지역에서만 범죄예방 효과가 발생하는 것이 아니라 인근의 미설치지역으로도 범죄경감 효과가 확산된다는 것이다(Felson & Clark, 1998).

침입범죄의 전이효과 및 경감확산 효과에 대한 국내외 선행연구는 많지 않은 편이나 전반적으로는 전이가 전혀 발생하지 않거나 발생할 경우라도 상당히 경미한 수준이며 이익의 확산효과도 더 많이 발견되는 것으로 요약될 수 있다. 먼저 영국의 West Yorkshire 지역을 대상으로 수행된 연구에 따르면, 방법인증시설이 설치로 침입범죄가 감소하였고, 범죄전이도 발견되지 않았다(Armitage & Monchuk, 2009). 또한 Laycock(1985)은 주택의 각종 재물에 소유자만 이는 특별한 마크를 새겨 넣는 소위 영국경찰의 재물마킹(property marking) 프로그램의 범죄경감 효과를 분석한 결과 특별한 전이효과가 발생하지 않았음을 밝혔다(Laycock, 1985). 한편 캐나다에서 수행된 재물마킹 프로젝트에서는 약간의 지리적 전이가 발생했으나 범행대상의 전이는 발견되지 않았다(Gabor, 1981). 한편 네덜란드의 한 도시에서 수행된 범죄예방사업 실시결과 범죄전이가 전혀 발견되지 않은 반면 오히려 이웃 지역으로 그 범죄경감 효과가 확산되었음을 발견하였다(Spickenheuer, 1983).

### Ⅲ. 연구방법론

본 연구는 이러한 안산시 주택 방법성능인증시설 설치 시범사업에 따른 침입범죄의 예방 효과를 검증하고자 실험지역, 완충지역, 통제지역을 설정하여 사전/사후 검정에 의한 준실험설계(Quasi-Experimental Designs)를 적용하였다.

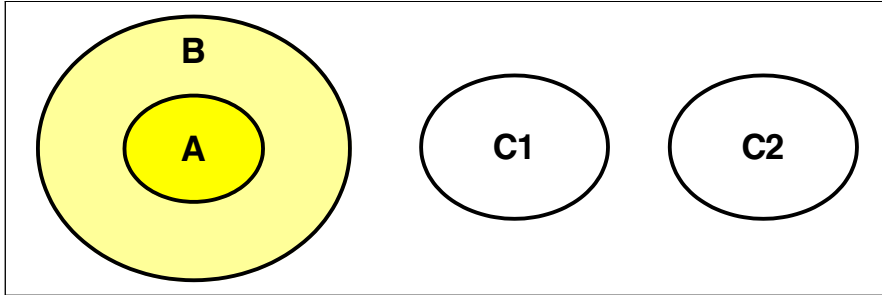
특히 준실험설계의 유형 중 비동질적 통제집단(Non-equivalent group)설계는 조사대상 집단을 두 개로 나누어 한 집단(지역)에는 실험처치를 하고 한 집단(지역)에는



처치를 하지 않고 사전과 사후측정을 비교하는 설계이다. 이를 통해 처치로 인한 인과관계 여부를 추정할 수 있는 방법이지만, 무작위배정이 이루어지지 않아 집단의 동질성이 충분히 확보되지 않는다는 점에서 다소 한계가 있다. 그리하여 매칭기법 등을 통해 실험집단과 통제집단의 동질성을 최대한 확보하려는 노력이 병행되고 있다. 이러한 비동질적 통제집단 설계는 공공정책효과의 연구 방법론의 엄격성 평가 기준으로 잘 알려진 소위 메릴랜드과학연구방법척도, 즉 Maryland Scientific Methods Scale (SMS) Level 3 수준의 연구설계이다(Sherman et al., 2002).

이러한 준실험설계를 기반으로 범죄전이효과가 발생했는지를 검증하기 위해 WDQ(Weighted Displacement Quotient) 분석을 적용하였다. WDQ분석은 Bowers와 Johnson(2003)에 의해 제안된 기법으로서 범죄예방프로그램의 범죄전이효과와 범죄 예방이익의 확산효과를 측정하기 위한 분석방법으로 널리 활용되고 있다(Bowers & Johnson, 2003). 이러한 WDQ기법은 여러 국가의 범죄예방프로그램을 대상으로 범죄전이효과와 범죄예방이익의 확산효과를 분석하는데 활발히 적용되었다(Bowers & Johnson, 2003; Harada, 2008; McLennan & Whitworth, 2008). 특히 CCTV 설치 전후의 효과나 비상벨 설치 전후의 전이효과나 이익확산효과를 WDQ값을 통해 분석하는 연구사례들이 주를 이루고 있는데 범죄의 유형에 따라 연구결과는 다소 차이가 있지만 대체적으로 전이효과보다는 이익확산효과가 더 많이 보고되고 있는 편이다. 국내에서는 이운호·김연수(2009)와 김연수(2008)가 CCTV의 범죄예방효과를 WDQ를 적용하여 거시분석을 하였고, 실험지역 및 완충지대의 합리적 설정, 그리고 지리적 분석단위의 적절성을 확보하기 위한 연구방법을 체계적으로 잘 제시하고 있고 이 연구도 그 점을 최대한 고려하였다.

이러한 WDQ기법을 구체적으로 파악하기 위해서 아래 <그림 1>에 표시된 실험구역, 완충구역, 통제구역에 대해 이해할 필요가 있다. 실험구역(A구역)은 CCTV나 방법 인증시설 설치 등 처치가 이루어진 지역이고 완충구역(B구역)은 실험구역을 둘러싼 주변 지역으로 실험구역의 처치로 인해 범죄전이나 이익의 확산의 영향을 받을 것으로 예상되는 지역을 말한다. 한편, 통제구역(C구역)은 실험처치의 영향을 받을 수 있는 실험구역이나 완충구역과는 달리 이러한 영향을 받지 않는 지역을 의미한다.



〈그림 1〉 범죄전이효과 분석의 틀

※출처 : 박현호 외(2011)

WDQ기법을 통해 범죄전이효과의 발생을 파악하기 위해서는 범죄예방프로그램이 실행되는 시점을 기준으로 이전(t0)과 이후(t1)의 범죄발생건수의 증감을 비교한다. 그리하여 아래 제시된 공식과 같이 실험구역의 범죄발생건수가 사전과 사후 시점에 그리고 통제구역과 비교를 하였을 때 어떻게 변화하였는지를 비교하고, 같은 방식으로 완충구역의 범죄발생건수도 통제구역과 비교함으로써 범죄전이효과 또는 범죄예방 이익의 확산효과가 발생하였는지 확인할 수 있다(Bowers & Johnson, 2003: 285)

$$\text{WDQ (범죄전이값)} = \frac{Bt1 / Ct1 - Bt0 / Ct0}{At1 / Ct1 - At0 / Ct0} = \frac{B'}{A'}$$

\* (t0) = 범죄예방전략 실시前 / (t1) = 범죄예방전략 실시後

이상에서 제시하고 있는 WDQ값 산출을 위한 공식은 분자와 분모를 따로 나누어 설명을 보충할 수 있는데, 범죄예방프로그램 실시 전과 후에 실험구역의 범죄발생건수의 증감을 비교함으로써(분모 A') 범죄예방프로그램이 실험구역 내에서 효과적이었는지 여부를 판단할 수 있다. 또한 이러한 범죄예방프로그램이 직접적인 효과를 거두었다면 완충구역에서 범죄예방프로그램 실시 사전과 사후의 범죄발생건수를 비교함으로써(분자 B') 범죄전이효과 또는 범죄예방 이익의 확산효과가 발생하였는지 검증할 수 있다(Bowers & Johnson, 2003: 285-286).

〈표 1〉 WDQ 측정도구

측정도구	측정지표	부호	등식	분석결과
B'	완충구역에 나타난 범죄전이효과 및 범죄예방 이익확산효과	+	$B' > 0$	범죄전이 발생
		-	$B' < 0$	범죄예방 이익의 확산 발생
A'	실험구역의 범죄예방 프로그램의 효과성 평가	+	$A' > 0$	범죄예방프로그램 효과 없음
		-	$A' < 0$	범죄예방프로그램 효과 있음

한편 WDQ기법에 의한 산출된 수치는 다음과 같이 7가지의 경우로 나누어 설명할 수 있다(Bowers & Johnson, 2003: 285-286) 다만, 이 때 WDQ의 분모값이  $A' > 0$ 인 경우는 범죄예방프로그램의 효과가 없었다는 의미로, 범죄전이효과나 범죄예방 이익의 확산효과를 해석할 실익이 없다. 그리하여 WDQ값을 해석하는 경우는 실험구역의 범죄발생이 감소할 경우에( $A' < 0$ ) 가능하다.

〈표 2〉 WDQ값의 해석방법

$WDQ > 1$	확산효과 > 직접 효과 > 전이효과 ⇨	매우 큰 이익의 확산효과 발생
$WDQ \approx 1$	확산효과 ≈ 직접 효과 > 전이효과 ⇨	완충구역에도 실험구역과 같은 수준의 효과
$1 > WDQ > 0$	직접 효과 > 확산효과 > 전이효과 ⇨	완충구역에 이익의 확산효과 발생
$WDQ = 0$	전이효과 ≈ 0 and 확산효과 ≈ 0 or 전이효과 ≈ 확산효과 ⇨	확산효과와 전이효과와 상쇄 추정, 실험구역의 범죄증감에 대한 추가검정 필요
$0 > WDQ > -1$	직접 효과 > 전이효과 > 확산효과 ⇨	실험구역은 범죄가 감소하고 완충구역으로의 범죄전이효과 추정
$WDQ \approx -1$	전이효과 ≈ 직접 효과 > 확산효과 ⇨	범죄예방프로그램의 효과가 발견되지 않음
$WDQ < -1$	전이효과 > 직접 효과 > 확산효과 ⇨	범죄예방프로그램 실시 후 악화

범죄전이효과를 분석하기 위해 필요한 범죄통계는 경찰청의 형사사법정보시스템(KICS)을 활용하여 수집하였으며, 방법인증시설 설치 이전과 이후의 구역별 범죄 발생 건수를 집계하였다. 범죄유형은 주거침입을 수범으로 하는 강력범죄와 재산범죄 모두를 대상으로 하였는데, 즉 침입절도, 침입성폭행(강간, 강제추행), 침입강도, 침입살인 범죄자료를 수집하였다.

## IV. 안산시 타겟하드닝 CPTED 실험결과 분석

### 1. 연구 대상지역

연구대상지역인 안산시는 서울시 남서부에 위치한 전형적인 주거형 도시로서, 면적은 약 154.23km<sup>2</sup>, 인구는 2017년 12월 기준 약 73만명이다. 서울과 인접하여 있어 동일 생활권 내에 있으며, 지속적으로 발전되고 있는 지역이다.

연구시점인 2018년 5월 현재까지 안산시 상록구의 공공장소에는 총 1,386대의 방범용 CCTV가 설치되어 운영되고 있으며, 상록구 사동에 통합관제센터가 운영되고 있다. 지난 2년간 상록구와 상록경찰서는 협업을 통해 근린공원 여성화장실 비상벨 설치, 무인택배 서비스시설 추가 설치, 안심거울(원룸촌 미러시트지) 설치, 안심버스 정류장(CCTV, 비상벨 등) 설치, 로고젝터 설치 등의 CPTED사업을 추진해 왔다. 그러나 주택가 범죄안전을 위해 무인택배 서비스와 안심거울 설치를 제외하면 주거침입 범죄와 직접적으로 연관된 사업은 전혀 없었으며, 무인택배함 서비스 정도가 그나마 상당히 제한된 수법(택배원을 가장한 침입)의 침입범죄에 대한 예방 사업이었고, 창문과 현관문을 통한 직접적인 침입을 방어하는 사업은 전무한 실정이었다. 공공장소의 CCTV 또한 주택의 창문이나 현관문을 직접 감시해주는 경우는 거의 없고 Tseloni 외 (2014)가 실증적으로 지적한 바와 단기간의 간접적인 범죄억제심리에 약간의 영향을 줄 수는 있어도 침입범죄에 직접적인 방어기제가 되지는 못하기 때문에 이 연구의 결과에 큰 변수로 작용하지는 않은 것으로 판단되었다.

실험구역은 2016년 7월 10일 ~ 8월 10일까지 약 1달 간 상록구 일동 지역에서 침입 범죄 피해 가구 및 방범시설 환경이 취약한 43가구(약 104명)를 선정하였다. 그리하여 이러한 가구들에 방범기술산업협회의 제품성능 인증을 받은 회원사들이 협회의 제1차 사회공헌 사업의 일환으로 주요 침입구인 베란다 창문, 화장실 창문, 주방 창문 등 모든 창문에 빈틈없이 방범인증시설인 고품질 방범창살 및 특수잠금장치를 설치하였으며,2) 현관문도 취약한 경우에는 견고한 하드웨어 장치를 부착해주는 등의 수선 및 개선을 하였다(그림 2 참조). 다만, 화재 시 용이한 대피를 위해서 고정식 방범창살 외에 가구마다 집안에서 유사 시 개방과 탈출이 용이한 특수잠금장치를

2) 당시 성능인증서를 받은 방범창살과 특수잠금장치 제품들은 KCL안전융합기술센터의 침입저항 성능 시험에서 EN(유럽표준), 일본 CP 등 국제기준인 5분 내외를 충족하는 등 시험성적이 우수하였다.

설치하는 등 관련된 문제점을 최소화하기 위한 노력을 병행하였다.



〈그림 2〉 방범인증시설 설치 홍보문과 설치 장면

이러한 방범인증시설 설치를 위해 안산시청과 안산상록경찰서의 협조를 받아 실험지역인 일동 주민들에게 방범시설 설치 지원에 대한 홍보문을 제작 및 배포하였고, 이후 신청서를 제출하여 설치 지원 대상이 된 가구의 소유주나 세입 세대주 전원으로부터 설치에 대한 동의서를 받았다. 실험구역의 지역적 특성을 살펴보면 건축물 유형 중 다세대주택과 연립주택이 밀집된 지역이며 경찰통계에 따르면 침입절도가 빈발하는 지역이었다. 또한 실험기간 중에 물리적·인구사회학적으로 큰 변동이 없어 연구대상지로 선정하는데 적절한 것으로 판단되었다.

또한, 완충구역은 범죄전이나 범죄예방이익의 확산효과를 고려하여 일동지역 중 주택들에 침입방지시설을 설치한 지역을 제외한 일동 지역 전체로 설정하였다. 완충구역도 다세대와 연립주택 밀집지역으로서 실험구역과 인구사회학적 특성이 유사하고 방범성능인증시설이 충분히 설치되지 않은 점을 모두 고려하여 설정하였다. 실험지역이 일동의 한 구역에 집중되지 않고 일동 전체에 다소 산포되어 있어서 불가피하게 일동 자체를 완충구역으로 설정하게 된 것이다. 또한 이러한 이유도 분석 단위가 몇 백 미터 수준의 미시분석보다는 행정동 수준의 거시분석을 적용하였다. 범죄전이 발생할 수 있는 완충지대는 범죄통제 대상지역과 인접해 있거나 최소한 근접

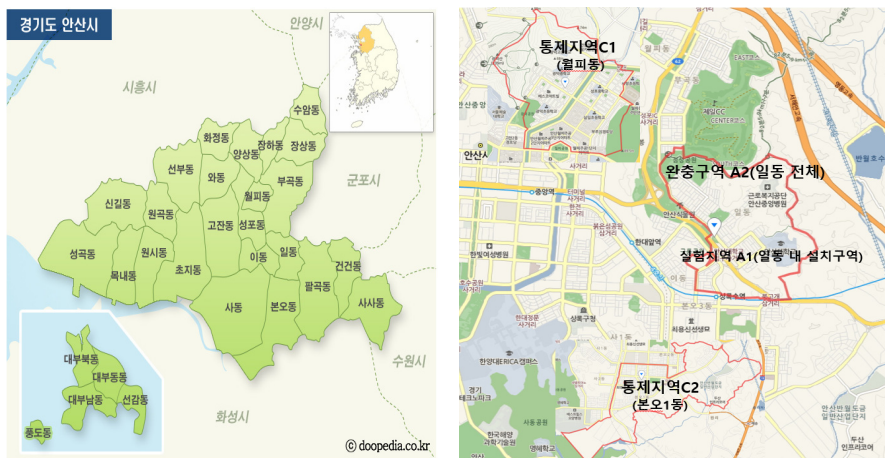
한 거리에 있어야 한다(김연수, 2008: 222-223)는 원칙에 충실한 것이다.

한편, 통제구역(C)은 2개 지역을 선정하였는데, 월피동과 본오1동 지역을 각각 통제구역1(C1), 통제구역2(C2)으로 설정하였다. 이러한 통제구역은 다세대주택과 연립주택이 밀집된 구도심 지역으로 실험구역인 일동과 지역의 특성이 최대한 유사하면서도 고품질의 방법인증시설이 설치되지 않은 지역으로 선정하였다. 그리하여 통제구역의 범죄발생 증감을 실험구역과 비교·분석하여 방법인증시설에 의한 침입범죄 타겟하드닝 방법 전략의 효과성 여부를 확인해 보았다(아래 표 3과 그림 3과 그림 4 참조).

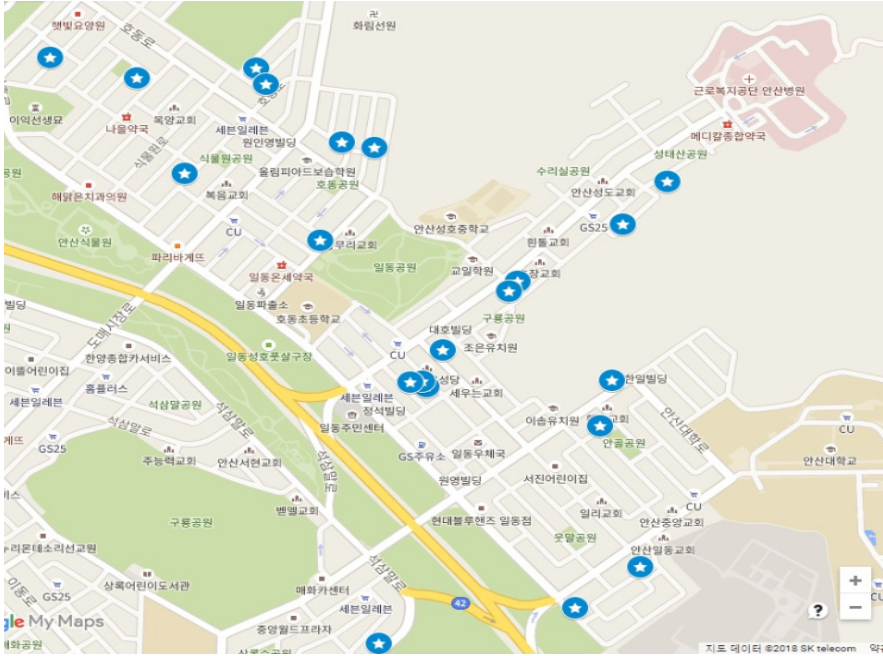
〈표 3〉 분석대상 지역

구역	행정구역	방법인증시설 설치	인구수	비 고
실험구역(A)	일동 내 단독/다세대 구역	43가구	43세대 (104명)	다세대·연립 밀집지역
완충구역(B)	일동 전체 (실험구역 제외)	없음	11,782세대 (28,690명)	다세대·연립 위주
통제구역(C1)	월피동	없음	17,435세대 (44,190명)	다세대·연립 위주, 아파트 일부 혼재
통제구역(C2)	본오1동	없음	18,762 (43,816명)	다세대·연립 위주, 아파트 일부 혼재


※ 출처 : 2018.4 월말 현재 주민등록부에 기재된 인구수(안산시청 홈페이지 제공)



〈그림 3〉 분석대상 지역의 지도



〈그림 4〉 실험지역(일동) 내 설치 가구 지도

\*  표시된 곳이 실험지역 내 타겟하드닝 방법인증시설이 설치된 가구 위치임

## 2. 분석결과

### 1) 범위를 증감추이

비교대상 기간은 실험구역(A)인 일동 다세대, 연립주택 내에 방법인증된 범죄예방 시설을 설치한 시점(2016년 7. 10 - 8.10)을 기준으로 2014. 10. 1 - 2016. 6. 31(21개월) 까지 발생한 침입범죄 건수와 2016. 8. 10 - 2018. 5. 9(21개월)로 설정하였다. 그리하여 시설 설치 전후에 발생한 침입범죄건수를 인구 1만 명당 건수로 표준화하여 비교 하였다. 다만, 침입절도를 제외하고는 침입강도 및 살인은 해당기간 중 범죄발생건 수가 없었으며, 침입에 의한 성폭력범죄는 완충지역(B)에서만 설치 전 기간 동안 1 건, 설치 후 기간 동안 1건 발생하였다. 따라서 침입에 의한 성폭력 범죄는 발생 빈도가 극히 미미하여 분석에서 제외하기로 하였다.)

〈표 4〉 분석대상 지역의 침입범죄 발생건수

지역	범죄유형	설치 전 건수 2014. 10. 1 - 2016. 6. 31		설치 후 건수 2016. 8. 10 - 2018. 5. 9	
		원 건수	1만명당	원 건수	1만명당
실험지역A (일동 내 설치가구)	침입절도	4	<b>384(At0)</b>	0	<b>0(At1)</b>
	침입강도	0	0	0	0
	침입강간,추행	0	0	0	0
	침입살인	0	0	0	0
완충지역B (일동 전체, 단, 실험지역 제외)	침입절도	25	<b>8,7(Bt0)</b>	4	<b>1,4(Bt1)</b>
	침입강도	0	0	0	0
	침입강간,추행	1	0,3	1	0,3
	침입살인	0	0	0	0
비교지역C1 (월피동)	침입절도	19	<b>4,3(C1t0)</b>	9	<b>2,0(C1t1)</b>
	침입강도	0	0	0	0
	침입강간,추행	0	0	0	0
	침입살인	0	0	0	0
비교지역C2 (본오1동)	침입절도	19	<b>4,3(C2t0)</b>	4	<b>0,9(C2t1)</b>
	침입강도	0	0	0	0
	침입강간,추행	0	0	0	0
	침입살인	0	0	0	0

※ 일동 내 방범인증시설 설치 시기 및 규모 : 2016. 7. 10 - 8.10 약 한달(43가구)

구체적으로 살펴보면, 실험구역(A)인 일동 내 설치 가구들에서는 대상기간 중 침입절도가 전혀 발생하지 않은 것으로 나타나 전후시점을 비교할 때 100%(4→0건) 감소하였다. 또한 완충구역(B)인 일동 나머지 지역에서 침입절도는 84%(25→4건)가 감소하여 침입절도가 상당히 감소한 것으로 나타났지만, 실험구역의 침입절도 감소폭보다는 적게 나타났다. 한편, 통제구역(C1)인 월피동에서는 동기간 침입절도가 52.6%(19→9건) 감소하여 감소폭이 작다고 보기는 어렵지만 실험구역 및 완충구역에 비해서는 상대적으로 감소폭이 작았다. 다른 통제구역(C2)인 본오1동에서는 동기간 침입절도가 78.9%(19→4건) 감소하여 월피동에 비하여 침입절도이 감소율이 더 크게 나타났다. 이와 같이 통제구역에서도 침입절도가 상당히 감소하였지만, 실험구

3) 침입절도의 기회에 상폭력 등의 범죄를 저지르는 경우가 있고 실제 이 연구사례에서도 비록 미미하긴 하나 침입성폭행 범죄가 발생한 사실이 있기 때문에 전체적인 맥락에서 본 논문의 주제를 침입절도에 국한하지 않고 보다 포괄적인 침입범죄로 유지하기로 하였음을 밝힌다.



역(100% 감소)과 완충구역(84% 감소)에 비해서는 감소폭이 상대적으로 작은 것으로 분석되었다.

## 2) WDQ 분석 결과

침입절도 발생통계를 기반으로 WDQ 분석을 통해 범죄전이 및 이익의 확산효과를 분석한 결과는 아래 <표 5>에 제시되어 있다. WDQ값을 산출하기 위해 통제구역 2곳의 범죄증감 대비 실험구역과 완충구역의 침입절도 증감을 비교한다. 실험구역(A)의 범죄증감을 산출하면, 통제구역을 율피동(C1)으로 할 경우나 본오1동(C2)로 할 경우에 WDQ값은 모두 0.015와 0.005로  $0 < WDQ < 1$  범위 내에 위치하였다. 그리하여 통제구역이 어느 지역인지와는 상관없이, 실험지역 대상 가구에 설치된 방범 성능이 입증된 타겟하드닝 시설들이 침입절도의 발생을 억제하는 범죄예방효과가 발견된 것으로 해석할 수 있다.

<표 5> 침입절도 범죄에 관한 WDQ 분석결과

구분	실험구역 범죄증감 (A)		완충구역 범죄증감 (B)		WDQ		비고
		등식		등식		등식	
C1 지역 대비	-89.302	$A' < 0$ (감소)	-1.323	$B' < 0$ (감소)	0.015	$0 < WDQ < 1$	직접적 효과 확산효과 전이효과
C2 지역 대비	-89.302	$A' < 0$ (감소)	-0.468	$B' < 0$ (감소)	0.005	$0 < WDQ < 1$	

이와 함께 완충지역에서도 침입절도 범죄의 발생이 감소한 것으로 나타났는데 ( $B' < 0$ ), 이는 완충지역의 침입절도 범죄의 감소율이 통제구역(C1, C2)의 침입절도 범죄 감소율보다 크다는 것을 말한다. 따라서 완충구역(B)인 일동 미설치지역에는 타겟하드닝 셉테드 기법으로 인한 범죄의 전이효과가 발견되지 않고 범죄예방 이익의 확산효과가 다소 발생하고 있다고 할 수 있다.

이러한 WDQ분석결과를 종합할 때, 침입범죄에 대한 방어성능 인증시설의 타겟하드닝 효과가 검증되었다. 먼저 실험구역에 방범인증시설 설치 후 침입절도 발생율이 감소하였으며, 완충구역인 일동 미설치지역에서도 침입절도가 감소하였지만, 이러한 범죄예방이익의 확산효과는 타겟하드닝 시설의 설치로 인한 직접효과인 실험구역의 범죄감소율보다는 작았다( $0 < WDQ < 1$ ). 이는 통제구역과는 상관없이 동일하게 나타난 결과로 충분한 설득력을 가진다.

## V. 결론

본 연구에서는 가중전이지수(WDQ)를 활용하여 주택에 대한 타겟하드닝 셉테드 전략의 침입범죄 예방효과성을 분석해 보았다. 방법시설의 범죄예방효과성은 그동안 어느 정도 알려져 왔지만, 이러한 시설 설치로 인한 부작용에 대한 관심은 상대적으로 적었다. 특히 시설이 설치되지 않은 주변지역으로 범죄가 전이될 수 있는 가능성을 경계해야 하는데 이는 실증적인 분석을 통해 밝혀져야 한다. 본 연구는 타겟하드닝 전략의 직접적 효과뿐만 아니라 범죄전이나 범죄예방이익의 확산효과도 분석하였다.

분석결과, 안산시를 대상으로 실시된 방법인증시설에 의한 타겟하드닝의 범죄예방효과는 상당한 것으로 나타났다. 비록 통제구역에서도 침입범죄가 감소하였지만, 방법인증시설이 설치된 실험구역의 감소율은 100%로 이를 압도하였다. 이는 주택에 대한 하드웨어 설치라는 타겟하드닝 전략이 침입범죄 예방에 매우 유효하다는 것을 증명한다.

또한, 범죄전이 가능성에 대한 실증분석 결과, 침입방지시설 설치로 인하여 주변지역으로의 범죄전이효과가 발견되지 않았던 반면 이러한 타겟하드닝 전략으로 인해 범죄예방 이익의 확산효과가 뚜렷하게 나타나지는 않았지만 주변지역의 침입범죄 발생 억제에 긍정적인 영향을 주었다. 이러한 결과는 그동안 수행된 선행연구의 결과에 부합한다.

연구결과가 시사하는 점은 전술한 외국 사례와 마찬가지로 타겟하드닝 셉테드 전략이 상당히 획기적인 침입범죄의 예방 효과를 보여주는 한편, 범죄예방 사업의 부작용으로 지적되는 범죄전이효과가 발생하지 않고 오히려 범죄예방 이익의 확산효과가 나타났다는 점에서 향후 국내 지방자치단체와 경찰이 적극적으로 적용해야 할 실효적이고 지속가능한 셉테드 전략으로서의 잠재력과 가치를 보여주었다는 점이다.

다만 이 연구는 예산상의 어려움으로 실험대상 가구가 43가구에 한정되었으며, 완충구역, 통제구역을 실험구역과 온전하게 동일한 환경으로 통제하지 못했다는 한계를 가지고 있다. 하지만 이는 사회과학 분야의 준실험 설계 연구의 상당수가 가지는 일반적인 한계로서 본 연구의 실증분석 결과의 가치를 크게 위협할 수준은 아니

라는 점에서 위안을 삼고자 한다.

이러한 준실험설계 연구에서는 실험구역과 완충구역, 그리고 통제구역 주민들의 안전감이나 만족도 향상 여부, 설치 전후 침입범죄 피해 발생 여부, 범죄 두려움 감소 여부, 또한 침입범죄 차단을 위한 지방자치단체 또는 정부의 방법성능인증시설의 설치 지원 등에 대한 희망과 같은 주민인식에 대한 설문조사도 병행한 바 있다. 추후 후속연구에서는 이러한 내용에 대하여 보다 상세히 비교분석하고자 한다. 끝으로 안전한 사회를 만들고자 하는 이러한 지역사회의 협력적 열정에 의한 다양한 프로그램들이 여러 지역에 반영되어 취약계층과 사회적 약자들이 범죄의 위협으로부터 안심하고 살 수 있기를 소망한다.

## 참고문헌

### 1. 국내 문헌

- 건축도시공간연구소 (2016). 외국의 침입범죄 예방환경 조성을 위한 체계. 건축과 도시공간, Vol. 21.
- 권도이, 공일환, 이혜림 (2017). 공동체 치안 확립을 위한 CPO, 범죄예방인증 정책 연구. 경찰청 부처맞춤형 훈련과정 보고서
- 김연수 (2008). 방법용 CCTV의 범죄예방 효과분석: 범죄의 전이효과와 범죄통제 이익의 확산효과 분석을 중심으로. 한국민간경비학회보, 11, 209-245.
- 박현호, 황영신, 김동근 (2011). WDQ분석을 통한 CCTV의 범죄전이 연구 - 광명시 사례 중심으로. 한국경찰연구, 9(1), 107-128.
- 법무연수원 (2017). 범죄백서. 통권 제33호.
- 이윤호, 김연수 (2009). 범죄전이효과와 이익의 확산효과 측정에 관한 소고 :범죄전이지수(WDQ)에 대한 검토를 중심으로. 한국공안행정학회보, 18(2), 250-292.
- 최수형, 조영오 (2017). 전국범죄피해조사 2016. 한국형사정책연구원.

### 2. 외국 문헌

- Armitage, R. (2000). *An Evaluation of Secured by Design Housing within West Yorkshire—Briefing Note 7/00*. London: Home Office
- Armitage, R., & Monchuk, L. (2009). *Re-evaluating Secured by Design (SBD) Housing in West Yorkshire*. Huddersfield: University of Huddersfield.
- Beckford, C. (2008). Secured by Design: A Short guide to the history and development of the UK police service's foremost crime prevention initiative. '국제CPTED컨퍼런스' *Proceeding*, 서울 코엑스 2008년 6월 3일.
- Bowers, K. J., & Johnson, S. D. (2003). Measuring the eographical Displacement and Diffusion of Benefit Effects of Crime Prevention Activity. *Journal of Quantitative Criminology*, 19(3), 275-301.
- Cozens, P., & Love, T. (2015). A review and current status of crime prevention through

- environmental design. *Journal of Planning Literature*, 30(4), 1-20.
- Felson, M., & Ronald, V. C. (1998). *Opportunity Makes the Thief: Practical Theory for Crime Prevention*. Police Research Series Paper 98. London: Home Office Research, Development and Statistics Directorate.
- Gabor, T. (1981). The Crime Displacement Hypothesis: An Empirical Examination. *Crime & Delinquency*, 27, 390-404.
- Harada, Y. (2008). Analyzing Spatial and Temporal Patterns of Urban Crime in Japan. Paper prepared for the 15th World congress of Criminology in Barcelona, Spain, July 20-25, 2008. National Research Institute of Police Science.
- Jongejan, A. (2008). *Urban Planning in the Residential Environment using The Dutch 'Police Label Secure Housing*. Amsterdam, the Netherlands 14th edition : 4-6.
- Laycock, G. (1985). *Property Marking: a deterrent to domestic burglary?*. Crime prevention unit: paper 3 london: home office.
- McLennan, D., & Whitworth, A. (2008). *Displacement of Crime or Diffusion of Benefit: Evidence from the New Deal for Communities Programme*. Wetherby, West Yorkshire: Communities and Local Government Publications.
- Park, H. H., & Cho, J. T. (2017). Global trends in the standardization of the burglary-resistance testing of security hardware. *Security Journal*, 31(1), 247-264.
- Repetto, T. A. (1976). Crime Prevention and the Displacement Phenomenon. *Crime and Delinquency*.
- Schneider, A. L. (1988). Neighborhood-Based Antiburglary Strategies: An Analysis of Public and Private Benefits from the Portland Program. In: D.P. Rosenbaum (ed.). *Community Crime Prevention; Does It Work?*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Sherman, L. W., Farrington, D. P., Welsh, B. C., & MacKenzie, D. L. (2002). *Evidence-Based Crime Prevention*. Routledge.
- Spickenheuer, J. L. P. (1983). *Voetsurveillance en Preventieverlichting In AmsterdamOsdorp; een Onderzoek naar de Effecten op de Crimnaliteitsontwikkeling*. 's-Gravenhage, NETH: Staatsuitgeverij.
- Tseloni, A., Thompson, R., Grove, L., Tilley, N., & Farrell, G. (2014). The effectiveness of burglary security devices. *Security Journal*, 1(19).

## 【Abstract】

## Burglary Prevention Effect of Target Hardening through Certified Security Products by WDQ Analysis

Park, Hyeonho · Kim, Kang-Il · Cho, Joon-Tag

Crime prevention strategies are introduced to reduce the loss caused by crimes, and Target hardening against domestic burglary attacks is broadly accepted as one of such physical security strategies. In terms of business and home security, target hardening is one of the suite of protective measures that are included in crime prevention through environmental design(CPTED). This can include ensuring all doors and windows are sourced and fitted in such a way that they can resist forcible and surreptitious from the attack of intruder. Target hardening with certified security doors, security windows and secure locks are revealed to be much more effective to deter burglary attacks than other security devices, such as CCTV, lightings and alarms which have largely psychological and indirect impact. A pilot program of target hardening utilizing certified security window and locks was carried out in Ansan city, South Korea in 2016. This study is based on the quasi-experimental design of this program for a residential area. The researchers tried to verify the crime displacement effect of the target hardening program and the diffusion effects of crime prevention benefits by analysing the crime statistics. The evaluation utilized WDQ(Weighted Displacement Quotient) technique to analyze whether the crime displacement occurred, compared the crime statistics of the experimental area with that of buffer zone and controlled areas. The result showed that the target hardening program was significantly effective in crime prevention. The number of burglary in the experimental site with target hardening intervention reduced by 100%, although the areas without the intervention showed reduction in the burglary. The crime displacement was not found at all, and the number of burglary at the buffer zone also reduced significantly.

**Keywords:** Burglary, Target hardening, Certified security product, Crime Displacement Effect, WDQ(Weighted Displacement Quotient)