

## 1. 아이디어 제목 : 노인일자리 적재적소 배치 방안

## 2. 활용데이터셋

파일데이터명	제공기관명	출처
서울시 고령자현황(구별) 통계	서울특별시	서울열린데이터광장
서울시 자치구별 고령인구 (추계인구) 통계	서울특별시	서울열린데이터광장
서울시 자치구별 노년부양비 (추계인구) 통계	서울특별시	서울열린데이터광장
시군구별 노령연금 세부 지급현황	국민연금공단	KOSIS
한국노인인력개발원_노인일자리사업_통합정보	한국노인인력개발원	공공데이터포털
서울시 기초연금 수급자 현황 통계	보건복지부	서울열린데이터광장

## 3. 배경 및 필요성

### [주제 선정 배경 : 대한민국 고령화로 인한 문제 - 노인 빈곤과 노인 건강]

부산 연구원의 보고서<sup>1</sup>에 따르면 한국은 고령화 사회로 진입한 지 17년 만에 고령사회로 전환될 정도로 압축적 고령화를 겪고 있습니다. 추계인구를 도출할 때마다 고령화의 진입 시점이 앞당겨지며 고령화가 예측한 것 이상으로 더욱 심각하고 빨리 다가올 것으로 예상됩니다. 이에 따라 고령화로 인해 발생하는 문제 또한 건잡을 수 없이 빠르게 한국 사회에 찾아오게 될 것입니다.

대표적인 고령화 문제인 노인 빈곤과 건강 문제는 저출산 현상과 함께 작용하여 인력 부족 문제까지 야기할 것으로 보입니다. OECD의 보고서<sup>2</sup>에 따르면 2020년 기준 대한민국의 66세 이상 노인 인구 소득 빈곤율은 40.4%입니다. 이는 같은 해 OECD 국가의 노인빈곤율 중 유일하게 40%를 넘는 수치로, 한국이 OECD 국가 중 가장 심각한 노인 빈곤 수준을 보이고 있다는 것을 보여줍니다. '공익형 노인일자리사업의 건강효과 분석 보고서'<sup>3</sup>에 따르면, 한국은 2000년대 이후 고령화 및 평균수명의 연장으로 인해 노인 인구가 증가했지만 노인 인구가 활동할 수 있는 사회 제반 환경의 부족으로, 노인의 건강 악화, 인지기능 저하, 치매, 사회적 고립, 우울과 같은 노인의 육체적, 정신적 건강 문제가 대두되었습니다. 이에 따라 노인 빈곤과 노인 건강 문제로 인한 사회적 비용도 증가하고 있기 때문에 고령화는 노인뿐만 아니라 국가 전체에 영향을 주는 심각한 문제입니다.

### [노인일자리 활성화가 해결책]

<sup>1</sup> 박성재. (2019). 인구고령화와 일자리대책. 일자리 브리프, 24(0), 1-12.

<sup>2</sup> 경제협력개발기구(OECD)(2023). 한눈에 보는 연금 2023

<sup>3</sup> 심연우. (2023). 공익형 노인일자리사업의 건강효과 분석: 전·후기 고령노인 비교를 중심으로. 공공정책연구, 40(1), 73-95.

고령화로 발생하는 노인 빈곤과 건강 문제에 더하여 일손 부족 문제까지 한 번에 해결할 수 있는 최적의 방안은 노인 일자리 사업의 활성화입니다. '노인일자리사업 정책효과 평가'<sup>4</sup>에 따르면 노인 일자리 사업 참여 노인가구는 사업 참여 전에 비해 빈곤율이 약 14.7 감소했습니다. 노인 일자리 정책이 노인 빈곤 문제를 다수 해결할 수 있다는 효과를 증명한 것입니다. 또한, '공익형 노인일자리사업의 건강효과 분석 보고서'<sup>5</sup>에서 노인 일자리 참여 여부와 의료기관 방문 횟수 및 우울 지수 등의 노인 건강 지표의 상관관계를 분석한 것에 따르면, 사업 참여 이후 노인들의 정신적 건강이 크게 개선되었습니다. 이를 통해 노인 빈곤 문제와 노인 건강 문제를 동시에 해결할 수 있는 가장 중요한 방안은 노인 일자리 사업이라는 것을 알 수 있습니다.

### [문제점 1 : 노인일자리 홍보 부족 및 노인일자리 부족]

국가통계포털의 노인일자리 및 사회활동 지원사업 실태 조사<sup>6</sup>에 따르면, 60 세 이후 교육 및 훈련 경험을 받은 노인은 고작 13.7%뿐이고, 61.7%는 관심이 없어서 받지 못했으며, 24.6%는 받고 싶었음에도 불구하고 받지 못했습니다. 교육 및 훈련을 받지 못한 이유<sup>7</sup>에 대한 조사자료에서는, 교육훈련 신청기관 및 신청 방법을 몰라서 받지 못했다는 의견이 48.1%로 절반에 가까운 비율을 보였고, 그다음으로 비율이 높은 답변인 노인에게 교육과 훈련을 제공하는 기관이 부족하다는 의견은 20.1%를 차지했습니다. 이 통계를 통해 노인일자리 및 교육 사업이 진행되더라도, 절반에 가까운 노인이 알지 못하여 참여하지 못한다는 문제를 발견할 수 있습니다. 또한, 노인 교육 및 훈련을 제공하는 기관 또한 부족하다는 것을 알 수 있습니다.

### [문제점 2 : 지역별 노인일자리 배분 - 비합리적 배분 기준]

같은 자료의 자치구별 통계를 봤을 때, 노인 교육 및 훈련 기관이 부족하다는 의견은 부산, 울산, 경남에서 24.8%로 가장 높았고, 수도권에서 22.1%를 차지하였습니다. 이를 통해 알 수 있는 사실은 지역별 노인 교육 사업이 그 지역 노인의 수요에 맞게 배분되지 못했다는 것입니다. 보건복지부의 2020 년 노인일자리 및 사회활동 지원사업 운영 안내 자료에 기재된 노인 일자리 배분 방식에 따르면, 지자체의 사업 수행 능력과 사업 추진 의지, 노인 인구 수가 노인 일자리 사업 배분의 기준입니다. 여기서 문제가 되는 것은 노인일자리 사업 배분 기준에, 정작 일자리 사업 참여자인 노인의 의견과 수요는 반영되고 있는지가 확실치 않다는 것입니다.

### [문제점 3 : 노인일자리 사업의 사업유형 비율 - 공익활동형의 과도한 비중]

한국 고용 정보원의 보고서<sup>8</sup>에 따르면, 노인일자리 사업의 유형은 크게 공공형, 사회서비스형, 민간형으로 나뉩니다. 공공형은 공익활동형과 재능 나눔형으로 분류되며 이는 지역 사회의 공익을 증진하는 봉사의 성격을 지닙니다. 사회서비스형은 사회적 도움이 필요한 영역에 서비스를 제공하는 것이며 근로의 성격을 가집니다. 민간형은 시장형, 취업 알선형, 시니어 인턴십, 고령자 친화 기업 등 민간 분야에서 수행되는 노인 일자리 사업이며, 이는 앞의 두 유형에 비해 비교적 고임금의 근로 성격을 지니고 있습니다. 2020 년 기준 각 사업 유형별 비율에서 공익활동형이

<sup>4</sup> 이소정 등(2011). 노인일자리사업 정책효과 평가. 한국노인인력개발원·한국보건사회연구원.

<sup>5</sup> 심연우. (2023). 공익형 노인일자리사업의 건강효과 분석: 전·후기 고령노인 비교를 중심으로. 공공정책연구, 40(1), 73-95.

<sup>6</sup> 60 세 이후 교육 및 훈련 경험: 전체 응답자 ([kosis.kr](https://kosis.kr))

<sup>7</sup> 교육훈련을 받지 못한 이유: 교육/훈련 등을 받고 싶었지만 받지 못한 전체 응답자 ([kosis.kr](https://kosis.kr))

<sup>8</sup> 황광훈, 강지선(2022). 노인 일자리 사업 참여자 특성 및 참여 의도에 미치는 영향요인 분석. 한국 고용 정보원.

72%로 압도적으로 높은 비율을 차지했으며, 시장형 사업이 8.9%, 취업 알선형 6.9%, 사회서비스형 5.9%가 그 뒤를 잇고 있습니다. 이러한 사업 유형의 배분은 크게 두 가지 문제를 야기합니다.

첫째로 이는 노인의 수요를 반영하지 못한 분배입니다. 잠재적 참여자의 향후 노인 일자리 사업 참여 희망유형 조사<sup>9</sup>에 따르면, 공익활동을 희망하는 노인은 40.8%, 사회서비스형 사업단은 20.2%, 재능 나눔 활동은 12.7%, 시장형 사업단은 9.3%, 취업, 창업 사업단은 8.5%로 그 뒤를 이었습니다. 이를 통해 현재 노인 일자리 사업 분배가 노인의 수요에 맞게 분배되지 않았음을 알 수 있습니다. 또한, 노인 일자리 사업 참여자의 향후 민간형 및 사회서비스형 노인 일자리 사업 참여 의향을 조사한 결과, 65.5%가 참여하고자 하는 의지를 보였습니다. 80 세 이상의 노인은 60.8%, 75-79 세 노인은 64.5%, 70-74 세 노인은 70.1%, 65-69 세 노인은 75.8%의 비율로 모든 세대에서 과반수가 민간형 및 사회서비스형 일자리에 참여하고자 하는 의지를 보였으며, 젊을수록 그 수요가 증가함을 확인할 수 있습니다. 특히 서울대 국가미래전략원 인구클러스트장 이철희 교수의 노인인구 추계 분석<sup>10</sup>에 의하면, 65 세 이상 인구의 대졸자 비율은 2024 년에 33%, 2050 년에 약 50%로 증가할 것으로 예측되기에 민간형과 사회 서비스형 노인 일자리의 수요가 증가할 것은 분명한 사실입니다.

두 번째 문제는 공익활동형 일자리 참여 조건이 기초 연금 수급자라는 것입니다. 향후 노인일자리 사업 참여 이유에 대한 조사<sup>11</sup>에 따르면, 생계비 마련이 차지하는 비율은 45.4%이고, 용돈 마련이 21%, 건강 유지의 수단이 10.5%로 뒤를 잇고 있습니다. 생계비 마련을 위한 일자리 취득 비율이 가장 높긴 하지만, 생계비 마련의 이유를 제외한 다른 이유도 54.6%나 차지합니다. 현재 노인일자리 72%를 차지하는 공익활동형 노인 일자리는 기초연금 수급 대상이 아닌 노인에게 일자리 참여에 제한을 두기에 역차별의 문제가 발생할 수 있습니다.

#### [데이터셋 선정 배경]

위와 같은 문제들의 해결책을 찾고자 가장 최근 연도인 2022 년을 기준으로 노인 관련 데이터셋을 수집했습니다. 자치구별로 구분된 데이터가 가장 풍부한 서울특별시로 지역을 특정했습니다. 노인일자리 사업의 현위치를 파악하기 위해 사업유형, 수행기관, 목표일자리수 등 필수적인 정보들이 포함된 '한국노인인력개발원 노인일자리사업 통합정보'를 활용했습니다. 서울특별시의 구별 특성에 맞게 일자리 수가 적절하게 분배되었는지 판단하고, 올바른 일자리수를 도출하기 위해 '서울시 고령자현황(구별) 통계', '시군구별 노령연금 세부 지급현황', '서울시 기초연금 수급자 현황 통계' 를 활용했습니다.

## 4. 분석내용

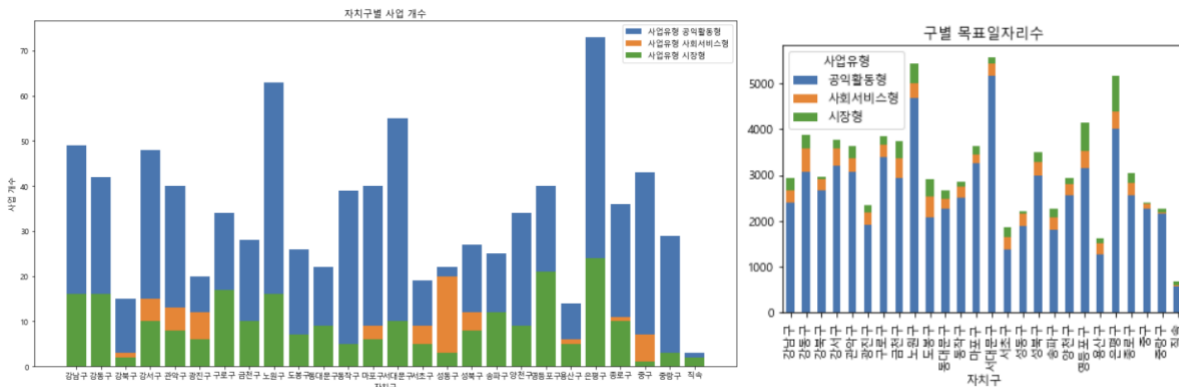
모든 분석 과정은 컴퓨터 언어 파이썬을 활용한 주피터 노트북 환경에서 프로그래밍된 결과값을 활용했음을 알려드립니다.

---

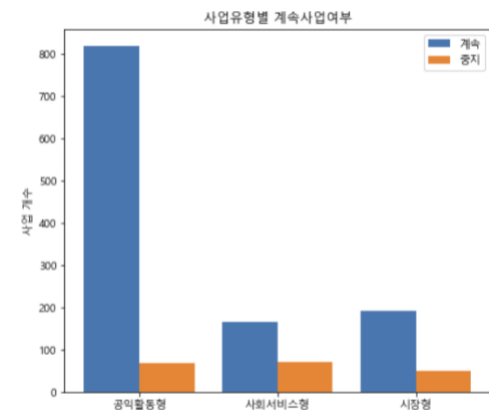
<sup>9</sup> 위와 같은 자료

<sup>10</sup> 이철희(2023). 노동시장, '파워시니어' 시대에 대비해야. 동아일보. <https://www.donga.com/news/article/all/20230406/118705097/1>

<sup>11</sup> 황광훈, 강지선(2022). 노인 일자리 사업 참여자 특성 및 참여 의도에 미치는 영향요인 분석. 한국 고용 정보원.



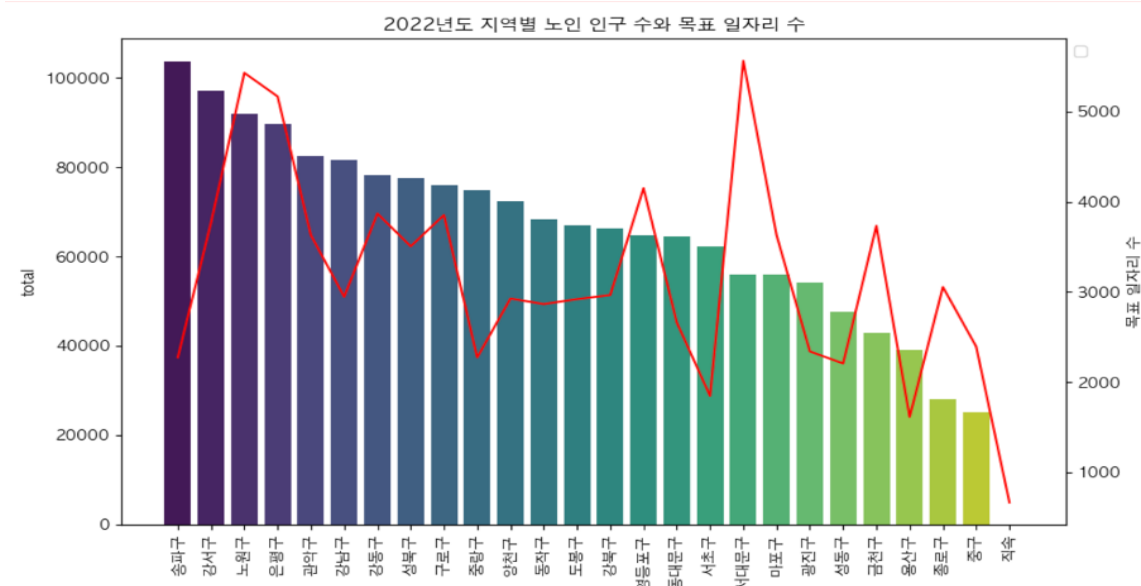
우선, 자치구별 사업의 개수와 목표 일자리 수를 그래프화하여, 사업의 개수와 목표 일자리 수가 정확히 비례하지 않는다는 것을 확인했습니다. 이 사실에 기반해 종속변수를 사업의 개수가 아닌, 목표 일자리 수로 결정했습니다.



모든 자치구에서 공익활동형 사업의 목표 일자리 수가 전체 목표 일자리 수의 절반을 초과한다는 사실 역시 알 수 있습니다.

왼쪽 그래프인 사업유형별 계속사업여부를 통해 전체 사업 중 중지하는 사업의 비율이 공익활동형은 0.08%, 사회서비스형은 0.3%, 시장형은 0.2%라는 것을 확인했습니다. 이는 공익활동형 사업에 비해 사회서비스형과 시장형 사업의 개수가 현저히 적은 것은 물론이고, 지속적인 사업의 비율 역시 낮다는 것을 의미합니다.

더불어 아래 그래프에서 서대문구가 목표 일자리 수에서 상위권을 차지하고 있음에도 불구하고 노인 인구 수는 하위권에 속한다는 관찰에서 우리 팀은 서울특별시 내에서 노인 일자리 배치의 효율성에 의문을 제기했습니다. 이러한 의문점들에 기반해 첫째로 미래 파워 시니어를 위한 일자리의 기반이 적절히 마련되어 있는지, 그리고 둘째로 파워 시니어뿐만 아니라 현재의 노인일자리 사업이 적절한 위치에 배치되어 있는지에 대한 답을 찾아야 할 필요성을 느꼈습니다.



2022 년 기준, 서울특별시에서 자치구별로 배정된 노인 대상 목표일자리 수의 적정선을 판단하기 위해 새로운 데이터프레임을 생성하였습니다. 목표일자리 수가 자치구마다 다르게 배정되는 데 영향을 미치는 독립변수에 대해 팀 내에서 회의하고 관련 데이터를 수집한 결과, '노인 인구 수', '노령연금 지급액을 바탕으로 산출한 경제적 지표', '기초연금 수급률' 총 3 가지로 합의점을 찾았습니다.

노인 인구 수는 2022 년 기준으로 서울 열린데이터 광장에서 얻은 '서울시 고령자 현황 (구별) 통계' 자료를 활용하여 구별 65 세 이상 어르신의 인구수를 계산했습니다. 그뿐만 아니라 2040 년까지의 추계 인구 자료를 기반으로 서울시 자치구별 고령 인구의 변화율도 살펴보았는데, 전반적으로 증가율이 완만해지는 추세를 확인할 수 있었지만 노인 인구는 여전히 모든 자치구에서 증가하는 양상을 보여주었습니다.

부양비에 대한 추가적인 고찰도 이루어졌습니다. 2022 년 기준 자치구별 노인 부양비를 살펴봤지만 앞서 언급했듯 2020 년 보건복지부의 '노인일자리 및 사회활동 지원사업 운영안내' 보고서 13 쪽에서 언급된 내용에 따르면, 노인일자리 관련 사업 배분 방식은 노인 인구 수, 그리고 사업추진 수요와 관련된 기초자치단체의 의지에 중점을 두고 있었습니다. 따라서 노인 인구 수 대비 부양비는 일자리 배분에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단하여 분석 대상에서 제외했습니다.

경제적 지표에 대한 대체 데이터로서 2013 년에 종료된 서울시 노인 월평균 소득 통계를 대신하여 노령연금 지급 현황을 활용했습니다. 이 데이터에서 경제적 지표를 산출하기 위해 특정 유형의 노령연금 지급액과 전체 노령연금을 지급받는 대상 중 특정 유형의 노령연금을 수령하는 노인들의 비율을 곱하여 계산하였습니다. 실제 지급되는 노령연금의 다양한 유형을 고려하여 계산되며, 이를 각 구별로 총합하여 경제적 지표로 활용했습니다. (노령연금의 유형으로는 20 년 이상 가입한 수급자의 노령연금, 10 년 이상 20 년 미만 가입한 수급자의 노령연금, 조기노령연금, 특례노령연금, 분할연금이 있었습니다.)

기초연금 수급률의 경우, 서울시 기초연금 수급현황 통계자료에서 기초연금 수급률 자료만 추출했습니다. 이렇게 얻은 독립 변수들은 각각의 단위가 다른 관계로 표준화 과정을 거쳐 적절하게 변환했습니다.

다음으로, 클러스터링을 통해 각 자치구를 비슷한 특성을 가진 군집으로 나누었습니다. K-Means 알고리즘과 계층적 클러스터링을 적용하여 노인 인구 수, 경제적 지표, 기초연금 수급률을 고려한 세 가지 케이스로 군집화를 시도했습니다. 해당 사례에서는 답이 제공되지 않는 비지도학습의 특성과 데이터 분석 과정이 분석가의 해석에 크게 의존한다는 점을 고려하여, 더욱더 정확한 결과값을 도출하고자 두 가지 클러스터링 방법을 모두 활용하기로 결정했습니다.

먼저 목표 일자리수의 적정 배치 여부를 확인하기 위해 K-Means 알고리즘을 사용하여 노인 인구 수와 경제적 지표, 노인 인구 수와 기초연금 수급률, 마지막으로 노인 인구 수, 경제적 지표와 기초연금 수급률을 각각 독립 변수로 적용한 세 가지 케이스를 고려하여 군집을 확인했습니다. 또한, 노인 인구 수, 경제적 지표, 기초연금 수급률 모두를 독립 변수로 고려하여 (complete, average, single) 세 가지 방법으로 계층적 클러스터링을 시도했습니다. 이를 통해 얻은 군집을 확인해 자치구별 목표 일자리 수의 분포 상태를 평가했습니다. 아래는 군집화 결과입니다.

	k 인구수, 수급률	k 인구수, 경제지표	k 모두	k 수급률, 경제지표		complete 모두	average 모두	average 인구수, 수급률	average 인구수, 경제지표
강남구	1	5	1	5		2	2	2	2
강동구	3	3	3	4		5	5	4	5
강북구	5	1	5	1		4	4	5	4
강서구	4	2	4	2		5	4	5	4
관악구	4	1	4	2		5	4	5	4
광진구	3	3	3	4		3	5	4	5
구로구	4	1	4	2		5	4	5	4
금천구	5	4	5	2		4	4	3	5
노원구	4	1	4	2		5	4	5	4
도봉구	5	3	5	2		4	4	5	4
동대문구	5	1	5	2		4	4	5	4
동작구	3	3	3	4		5	5	4	5
마포구	3	3	3	4		3	5	4	5
서대문구	5	3	5	2		4	4	5	5
서초구	1	5	1	5		2	2	2	2
성동구	2	4	2	4		3	5	4	5
성북구	4	1	4	2		5	4	5	4
송파구	1	2	1	3		1	1	1	1
양천구	4	3	3	4		5	5	5	5
영등포구	3	3	3	4		5	5	4	5
용산구	2	4	2	4		3	5	3	5
은평구	4	1	4	2		5	4	5	4
종로구	2	4	2	4		3	3	3	3
중구	2	4	2	2		3	3	3	3
중랑구	4	1	5	1		4	4	5	4

1 그룹: 종로구 중구 용산구

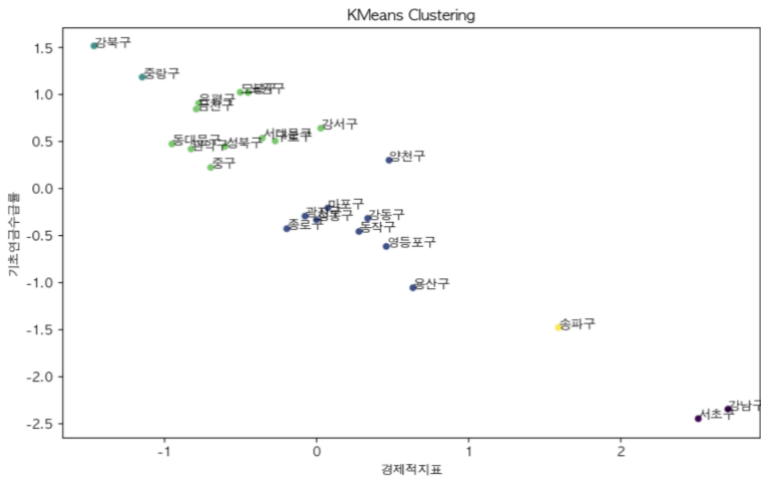
2 그룹: 서초구 강남구 송파구

3 그룹: 성동구 광진구 마포구 양천구 영등포구 동작구 강동구

4 그룹: 노원구 은평구 강서구 관악구 성북구 구로구

5 그룹: 동대문구 도봉구 서대문구 금천구 중랑구 강북구

다음으로 자치구별로 차이를 보였던 공익활동형 비율의 군집화 역시 동일한 두 알고리즘을 적용했지만, 공익활동형 일자리는 기초연금을 수급하고 계신 노인 분들에게만 지원 자격이 주어진다는 점에 착안해 기초연금 수급률과 경제적 지표 2 가지만을 독립 변수로 고려했습니다. 아래는 군집화 결과입니다.



- 1 그룹: 중랑구 강북구
- 2 그룹: 중구 동대문구 성북구 도봉구 노원구 은평구 서대문구 강서구 구로구 금천구 관악구
- 3 그룹: 송파구
- 4 그룹: 종로구 용산구 성동구 광진구 마포구 양천구 영등포구 동작구 강동구
- 5 그룹: 서초구 강남구

5. 해결방안

[같은 클러스터 내 자치구별 특성 분석 및 목표일자리 수 적합성 판단 ]

	total	수급률	경제지표	목표일자리수	공익비율		회귀 예측값	전체 예측 일자리수 대비 비율	비율*실제 목표 일자리수 합	인구 수 : 0.05
종로구(2994)	27958	49.81	5633.939262	3056	0.840969	2	1346.208213	0.014055486	1147.250922	수급률: 88.43
중구(2371)	25055	57.59	5270.792791	2396	0.949917	2	1649.366942	0.017220704	1405.605557	경제적 지표: 0.66
용산구(1596)	39037	42.32	6236.811342	1616	0.785272	2	1635.713086	0.017078147	1393.969616	절편: -8174.79
								0	0	
								0	0	
서초구(1848)	62347	25.7	7600.138994	1848	0.75	1	2231.302736	0.023296578	1901.536551	
강남구(2642)	81715	26.91	7742.290228	2948	0.816147	1	3400.52285	0.035504167	2897.956601	
송파구(2276)	103573	37.28	6932.655457	2276	0.788664	1	4876.083002	0.05091019	4155.442425	
								0	0	
								0	0	
성동구(2203)	47720	50.93	5775.941062	2208	0.859149	2	2527.071001	0.026384634	2153.592965	
광진구(2342)	54071	51.41	5721.363348	2342	0.819812	3	2851.04611	0.029767192	2429.687508	
마포구(3602)	55914	52.45	5830.174753	3630	0.895592	3	3106.978837	0.032439333	2647.795714	
양천구(2928)	72393	58.51	6122.788713	2928	0.873292	3	4659.939851	0.048653483	3971.243259	
영등포구(3998)	64810	47.56	6109.464619	4152	0.761079	3	3303.687449	0.034493128	2815.432587	
동작구(2496)	68231	49.46	5979.16896	2866	0.873343	3	3556.759314	0.0371354	3031.10274	
강동구(3770)	78340	51.13	6020.525214	3870	0.792506	3	4237.182541	0.04423956	3610.965623	
								0	0	
								0	0	
동대문구(2663)	64468	60.57	5085.339562	2663	0.845663	4	3761.139211	0.039269289	3205.277153	
도봉구(2686)	66998	67.13	5411.331367	2921	0.706265	4	4682.894602	0.048893149	3990.805508	
서대문구(5493)	55996	61.3	5516.471036	5563	0.926479	4	3686.639884	0.038491456	3141.788147	
금천구(3735)	42928	65	5201.72201	3735	0.788487	4	3152.696527	0.032916663	2686.756746	
중랑구(2275)	74920	69.06	4943.767056	2275	0.947253	4	4941.072057	0.051588727	4210.826691	
강북구(2497)	66307	73.02	4713.08329	2967	0.895517	4	4708.353571	0.049158961	4012.501874	
								0	0	
								0	0	
노원구(5018)	92040	67.1	5448.698395	5430	0.861878	0	5957.003941	0.062195865	5076.613112	
강서구(3660)	97128	62.56	5796.389899	3773	0.852107	0	6039.408133	0.063056231	5146.838717	
은평구(5130)	89650	65.73	5212.596334	5168	0.774961	0	5560.52748	0.058056335	4738.732255	
관악구(3521)	82447	59.93	5176.701659	3631	0.842743	0	4663.792995	0.048693713	3974.526944	
성북구(3507)	77475	60.26	5338.734537	3507	0.855147	0	4551.316594	0.04751937	3878.673529	
구로구(3854)	75990	60.95	5578.649883	3854	0.880125	0	4691.427423	0.048982239	3998.077256	
			합계	81623			95778.13435			

자치구별 노인 일자리 분배의 적합성을 판단하기 위해 클러스터링을 진행한 후, 같은 클러스터 안에 포함된 구의 노인 인구 수, 수급률, 경제지표 등을 정리하여 특성을 파악하고 분석하였습니다. 이러한 분석을 토대로 현재 구별로 배분된 목표 일자리 수를 비교하며, 같은 클러스터 안의 비슷한 특성을 지니는 다른 구에 비해 일자리가 적게 분배된 구를 빨간색, 일자리가 많이 분배된 지역을 파란색으로 표시하였습니다. 구별 특성부터 목표 일자리 수까지 모두 비슷한 수준을 보이는 구의 경우 적절히 분배되었다고 판단하여 초록색으로 표시하였습니다. 선택된 초록색 구들의

데이터를 모아 선형회귀 분석을 진행했고, 그 결과 인구 수의 계수: 0.05, 수급률의 계수: 88.43, 경제적 지표의 계수: 0.66, 절편: -8174.79 의 값을 가지는 것으로 파악되었습니다. 도출된 선형방정식을 토대로 모든 구의 예측 일자리 수를 계산하였고, 이 예측값이 전체 예측된 목표 일자리 수에서 차지하는 비율을 계산하였습니다. 해당 비율을 현 목표 일자리 수 총합에 곱하여 예측 목표 일자리 수를 산출하였고, 이를 현재 목표 일자리 수와 비교해 보았습니다. 그 결과 빨간색, 파란색, 초록색으로 나누었던 판단이 약 200 정도의 오차값 안으로 예측값과도 일맥상통함을 확인할 수 있었습니다. 구별로 노인 일자리를 배분하는 합리적인 기준을 확립하기 위해, 이와 같이 노인 인구 수, 기초연금 수급률, 경제 지표(노령연금 수령 금액)를 독립변수로 놓은 노인 일자리 배분 알고리즘을 제작하였습니다. 이에 더해 일자리에 대한 노인들의 희망 수요와 같이 독립 변수로 활용될 수 있는 적합한 데이터들이 반영된다면 더욱 효율적인 분배를 보여줄 수 있을 것입니다.

[자치구별 공익활동형 일자리 비율 적합성 판단]

```
In [199]: complete_with_clusters.loc[['중랑구', '강북구']]
Out[199]:
```

	total	수급률	econ_figure	목표일자리수	인구수	기초연금수급률	경제적지표	공익활동형	사회서비스형	시장형	ratio	predict6
중랑구	74920.0	69.06	4943.767056	2275	0.417271	1.184100	-1.145225	2155	40	80	0.947253	4
강북구	66307.0	73.02	4713.083290	2967	-0.019761	1.516345	-1.462673	2657	240	70	0.895517	4

```
In [201]: lete_with_clusters.loc[['중구', '동대문구', '성북구', '도봉구', '노원구', '은평구', '서대문구', '강서구', '구로구', '금천구', '관악구']]
Out[201]:
```

	total	수급률	econ_figure	목표일자리수	인구수	기초연금수급률	경제적지표	공익활동형	사회서비스형	시장형	ratio	predict6
중구	25055.0	57.59	5270.792791	2396	-2.112927	0.221765	-0.695199	2276	95	25	0.949917	2
동대문구	64468.0	60.57	5085.339562	2663	-0.113073	0.471788	-0.950405	2252	228	183	0.845663	4
성북구	77475.0	60.26	5338.734537	3507	0.546915	0.445779	-0.601703	2999	282	226	0.855147	0
도봉구	66998.0	67.13	5411.331367	2921	0.015301	1.022173	-0.501802	2063	470	388	0.706265	4
노원구	92040.0	67.10	5448.698395	5430	1.285957	1.019656	-0.450380	4680	324	426	0.861878	0
은평구	89650.0	65.73	5212.596334	5168	1.164686	0.904713	-0.775284	4005	390	773	0.774961	0
서대문구	55996.0	61.30	5516.471036	5563	-0.542951	0.533035	-0.357117	5154	283	126	0.926479	4
강서구	97128.0	62.56	5796.389899	3773	1.544127	0.638749	0.028084	3215	364	194	0.852107	0
구로구	75890.0	60.95	5578.649883	3854	0.466490	0.503670	-0.271552	3392	262	200	0.880125	0
금천구	42928.0	65.00	5201.722010	3735	-1.206034	0.843466	-0.790249	2945	432	358	0.788487	4
관악구	82447.0	59.93	5176.701659	3631	0.799199	0.418092	-0.824680	3060	312	259	0.842743	0

```
In [202]: complete_with_clusters.loc[['종로구', '용산구', '성동구', '광진구', '마포구', '양천구', '영등포구', '동작구', '강동구']]
Out[202]:
```

	total	수급률	econ_figure	목표일자리수	인구수	기초연금수급률	경제적지표	공익활동형	사회서비스형	시장형	ratio	predict6
종로구	27958.0	49.81	5633.939262	3056	-1.955626	-0.430979	-0.195467	2570	250	236	0.840969	2
용산구	39037.0	42.32	6236.811342	1616	-1.403467	-1.059391	0.634156	1269	230	117	0.785272	2
성동구	47720.0	50.93	5775.941062	2208	-0.962883	-0.337010	-0.000056	1897	266	45	0.859149	2
광진구	54071.0	51.41	5721.363348	2342	-0.640627	-0.296738	-0.075161	1920	272	150	0.819812	3
마포구	55914.0	52.45	5830.174753	3630	-0.547111	-0.209482	0.074576	3251	205	174	0.895592	3
양천구	72393.0	58.51	6122.788713	2928	0.289049	0.298953	0.477247	2557	251	120	0.873292	3
영등포구	64810.0	47.56	6109.464619	4152	-0.095720	-0.619754	0.458912	3160	358	634	0.761079	3
동작구	68231.0	49.46	5979.168960	2866	0.077865	-0.460344	0.279610	2503	245	118	0.873343	3
강동구	78340.0	51.13	6020.525214	3870	0.590805	-0.320230	0.336521	3067	509	294	0.792506	3

```
In [203]: complete_with_clusters.loc[['송파구']]
Out[203]:
```

	total	수급률	econ_figure	목표일자리수	인구수	기초연금수급률	경제적지표	공익활동형	사회서비스형	시장형	ratio	predict6
송파구	103573.0	37.28	6932.655457	2276	1.871152	-1.482248	1.591719	1795	284	197	0.788664	1

```
In [204]: complete_with_clusters.loc[['서초구', '강남구']]
Out[204]:
```

	total	수급률	econ_figure	목표일자리수	인구수	기초연금수급률	경제적지표	공익활동형	사회서비스형	시장형	ratio	predict6
서초구	62347.0	25.70	7600.138994	1848	-0.220695	-2.453813	2.510255	1386	252	210	0.750000	1
강남구	81715.0	26.91	7742.290228	2948	0.762056	-2.352293	2.705872	2406	272	270	0.816147	1

위 데이터프레임의 열에서 total 은 노인 인구수, 수급률은 기초연금 수급률, econ\_figure 은 경제지표를 나타내는 수치로, 노령연금 수령금액을 활용하여 산출한 수치입니다. 그 우측에 있는 인구수, 기초연금수급률, 경제적지표는 각각의 값을 비교하기 쉽게 표준화한 값입니다. 공익활동형, 사회서비스형, 시장형은 자치구내의 사업유형별 목표일자리 수를 나타내고, ratio 는 공익활동형 목표일자리 수의 비율을 의미합니다.

첫번째 클러스터에 속한 중랑구와 강북구의 데이터를 보면, 강북구가 중랑구에 비해 기초연금 수급률이 더 높고, 경제적지표는 더 낮기 때문에 빈곤한 노인의 비중이 더 높을 것으로 추정됩니다. 그렇지만, 공익활동형 비율은 오히려



중랑구가 더 높은 양상을 보이기에 사업유형별 일자리 분배가 합리적이지 않을 것이라고 판단됩니다. 이뿐만 아니라, 기초연금 수급률 및 경제 지표를 기준으로 나뉜 클러스터 안에서 공익활동형의 비율이 유사성을 보이지 않기에 판단 기준에 대한 의문이 생길 수밖에 없었습니다. 이를 해결하기 위해 사업 유형별 일자리 수 배분 시 기초연금 수급률, 경제적 지표를 독립변수로 고려하여 기초연금 수급률이 높을수록, 경제지표가 낮을수록, 공익활동형에 높은 비율을 부여하는 알고리즘을 생성해야 합니다. 또한, 앞으로 노인의 학력이 점차 높아지는 트렌드에 따라서 전체적으로 공익활동형의 비중을 낮추는 것이 좋을 것입니다. 이에 더해 노인의 학력을 조사하여 알고리즘의 독립변수에 추가하면 사업 유형별 노인 일자리 배분에 더욱 합리적인 방안이 될 것입니다.

## [노인을 위한 통합형 플랫폼 ‘팔팔청춘’]

기획재정부가 발표한 2024 년도 예산안에 따르면 올해의 노인일자리 수가 100 만 개 이상으로 그 규모가 폭발적으로 늘고 일자리 수당도 인상되었습니다. 이처럼 정부는 계속하여 한국의 고령화 문제에 대응하기 위해 노인 일자리 확충을 이루고자 노력하고 있습니다. 하지만 정부의 노력에도 불구하고 노인이 그 혜택에 대해 알지 못하고 참여하지 못한다면 무용지물일 것입니다. 노인이 정부가 제공하는 일자리 및 복지 혜택을 받으려면 해당 서비스의 운영기관 및 정보를 알아야 하고, 스스로 신청해야 합니다. 이 과정은 노인에게 어려운 과정일 수 있기에 노인의 고충을 줄여주는 편리한 매개체가 필요합니다. 따라서, 어르신들이 노인 일자리 및 복지에 대한 정보를 얻고, 신청까지 간단하게 처리할 수 있는 ‘노인을 위한 통합형 플랫폼 팔팔청춘’을 제안하고자 합니다.

물론, 온라인 매개체가 만 60 세 이상의 사람들에게 적합하지 않다는 의견이 제시될 수 있습니다. 그러나 우리가 바라봐야 하는 것은 미래 사회입니다. 스마트폰에 익숙한 5060 세대가 노년층에 접어들고 있다는 사실을 인지해야 합니다. 현재에도 노인 일자리를 찾거나 일자리를 위한 교육을 찾으려면 바로 온라인에 검색하곤 합니다. 이미 존재하는 서비스로는 ‘노인일자리여기’라는 플랫폼이 있는데, 이 플랫폼에선 노인일자리 정보를 얻을 수 있습니다. 그러나 일자리 신청은 다른 웹사이트에서 이루어지거나 직접 구청이나 기관에 방문하는 방법밖에 없습니다. 이러한 정보 탐색 및 신청 과정의 분리는 노인들이 일자리 신청 자체를 어렵게 느낄 수밖에 없도록 만듭니다.

‘노인일자리여기’를 직접 사용해 보면 사용자의 주거지를 입력했을 때 주거지 근처의 일자리들을 제시한다는 것을 알 수 있습니다. 주거지로 종로구를 입력했을 경우에는 종로구에서 이뤄지는 사업이 많아서 일자리 목록이 15 페이지를 넘어갑니다. 어르신들이 그 많은 일자리들을 하나하나 확인하며 자신과 맞는, 또는 하고 싶은 일자리를 찾기에는 번거로움이 분명 존재합니다.

또 다른 노인일자리 관련 웹사이트로는 ‘노인일자리업무시스템’이 있습니다. 이는 노인일자리 사업을 효율적으로 관리하기 위해 만들어졌으며, 노인과 실무자, 교육 대상자들이 이용할 수 있는 시스템입니다. 이 웹사이트는 노인일자리 사업을 더 효과적으로 지원하는데 유의미한 것은 맞지만, 노인들이 주체적으로 필요한 정보를 탐색하기에는 적합하지 않습니다. 또한, 노인들만의 고유한 네트워크를 형성하기 위해서는 교류 활동에 적합한 인터페이스를 제공하면서 노인들의 거의 대다수가 필수적으로 사용하는 플랫폼이 필요합니다.

현재 존재하는 플랫폼과 웹사이트의 불편을 해소하기 위해, 어르신들이 편리하게 일자리 정보를 찾을 수 있게 개인에 맞는 일자리 정보를 필터링하여 제공하고, 일자리 신청에 어려움을 겪지 않도록 신청 정보 또한 연계하여 함께 제공하며, 노인 커뮤니티 형성을 통해 노인 교류 활동을 지속해서 유지할 수 있는 노인을 위한 통합형 플랫폼을 제안합니다.



기존 플랫폼과 달리 통합형 플랫폼은 일자리를 찾고 싶은 어르신들이 자신의 주거지, 경력, 취득 자격증, 특기, 원하는 업무 등을 직접 입력하거나 키워드를 선택하면 맞춤형 일자리를 추천해 주도록 설계할 것입니다. 이를 통해 어르신이 정보의 바다에서 헤매지 않고 원하는 정보만 간단하게 파악할 수 있도록 도울 것입니다. 두 번째로, '통합형' 플랫폼에선 일자리 지원기관이나 취업 교육시설 등 일자리 신청에 앞서서 필요한 정보들도 획득할 수 있게 만들 것입니다. 정보 탐색부터 신청까지 이르는 복잡했던 과정도 통합형 플랫폼 내에서의 신청이 가능하게 만들어 더욱 편리한 신청 과정을 제공할 것입니다. 세 번째로, 노인들의 네트워크를 형성하기 위한 서비스를 제공할 것입니다. 노인이 일자리를 취득하고자 하는 이유에 대한 조사에 따르면, '사회 활동을 하고 싶어서'라는 의견도 21.9%로 높은 비율을 차지합니다. 이에 노인 간의 교류를 증진할 수 있는 노인 커뮤니티를 형성하여 노인 상호 간 일자리 정보 및 사회활동 정보에 대해서 공유하며 자동으로 노인 복지 서비스 홍보 효과를 이룰 것입니다. 이와 더불어 노인 간의 지속적인 소통을 통해 노인이 사회적 소외감, 외로움 등의 부정적 감정을 해소하고 정신적 건강을 개선할 수 있게 할 것입니다.

추가로, 팔팔청춘 사용자들의 플랫폼 내 검색기록을 분석한다면 연령대별, 지역별 선호하는 일자리 유형과 같은 유의미한 정보들을 획득할 수 있습니다. 이를 다음 연도의 지역별 일자리 수 개편에 활용할 수 있으며, 장기적으로 일자리의 수요와 공급을 맞추는 데에 도움이 될 것입니다.

## 6. 기대효과

기존 시스템에서는 자치구별로 노인일자리를 배분할 때 지자체의 의지 및 인프라, 지역의 노인 인구 수만을 반영했기 때문에 그 지역 노인의 실질적인 수요를 반영하고 충족시키지 못했습니다. 이 때문에 노인 일자리 예산은 당사자인 노인의 수요에 맞지 않게 비효율적으로 배분됐습니다. 심지어 수도권 및 부산, 울산, 경남 등 일부 지역에선 노인 일자리 지원 기관 부족으로 인해 노인 일자리에 참여하지 못하는 노인이 20% 이상의 비율을 보이며 노인일자리 부족 현상을 야기했습니다. 이에 분배 기준을 수정하여 노인 인구 수, 기초연금 수급자 비율, 경제적 지표와 더불어 노인의 수요를 반영하는 노인일자리 배분 알고리즘을 생성함으로써 비합리적인 노인일자리 배분 문제가 해결되고, 노인일자리가 적재적소에 배치될 수 있을 것입니다. 이를 통해서 지역별로 노인 일자리가 부족하거나 과잉 공급되는 등의 문제를 예방하여 효율적으로 예산을 사용할 수 있을 것입니다. 또한 일자리 당사자의 수요에 맞는 일자리 공급을 통해 노인의 일자리 참여 만족도가 높아질 것입니다.

이와 더불어 기존에 모호했던 사업유형별 일자리 배준 기준을 확실히 하고, 노인의 학력을 일자리 배분 결정 요인에 포함함으로써, 기존의 사업 유형의 비합리적 배분 문제 및 역차별 문제 또한 해결할 수 있고, 고학력 노인의 증가 추세에 맞는 일자리를 확충할 수 있을 것입니다. 이는 노인 당사자뿐만 아니라 사회 전체적으로도 이익을 줄 것입니다. 서울대 국가미래전략원 인구클러스터장 이철희 교수의 기사에 따르면, 학력과 직업 전문성이 높은 노인을 가리키는 '파워 시니어'의 고용은 저출산 문제가 야기하는 고학력 청년 인력 부족의 문제 해소에 도움이 될 것입니다. 그렇기에 노인 일자리 사업을 합리적인 기준으로 분배하고 수요에 맞게 확충하는 것은 노인만의 이익이 아닌 우리 모두의 이익입니다.

수요에 맞는 공급과 더불어 통합형 플랫폼을 통해 노인 일자리를 홍보하고 정보 탐색 및 신청을 단순화함으로써 일자리에 참여하는 노인이 증가할 것으로 예상됩니다. 이에 더해 통합형 플랫폼의 노인 커뮤니티 형성을 통해 노인 간의 교류가 증진될 것이고, 이는 노인 일자리 및 서비스 홍보를 극대화할 것이며, 노인 간의 지속적인 소통을 통해

노인의 정신적 건강에도 도움을 줄 것입니다. 노인 일자리 참여는 노인의 빈곤과 더불어 노인의 신체적, 정신적 건강에 모두 도움을 줍니다. 따라서 노인 일자리 참여 증가는 국내 노인들의 빈곤 문제와 건강 문제를 다수 해결할 것으로 예상됩니다. 이를 통해 노인 건강 및 빈곤을 해결하기 위해 지출되는 비용을 감소시킬 것입니다. 결국 이는 장기적으로 노인의 복지뿐만 아니라, 우리나라의 지출 조절에도 긍정적인 영향을 미치기에 더욱 중요하고 의미 있는 효과입니다.

노인일자리를 적재적소에 배치하는 알고리즘을 확립함으로써 기존에 모호하고 복잡했던 노인 일자리 배분을 명확히 하고 단순화할 수 있습니다. 이 알고리즘을 서울특별시 지역에 국한되지 않고 전국적인 지역에 적용될 수 있도록 일반화하고 자동화하는 절차까지 다다를 수 있다면, 시간과 예산 측면에서 보다 더 합리적인 노인 일자리의 분배와 배치 효율성을 기대할 수 있습니다. 더 나아가, 이러한 합리적인 행정적 절차들을 확립해 놓음에 따라 기존 노인 일자리 사업 분배 사업에 쏟고 있었던 예산과 시간을 다른 사회적 문제들을 해결하는 데 투자할 수 있는 기회를 제공하게 됩니다.

## 7. 추가 개방이 필요한 데이터

1. 자치구별 노인 월평균 소득 통계 (해당 데이터는 2013 년을 마지막으로 데이터 개방이 중지됨. 만약 재개방된다면 보다 더 정확한 노인 분들의 경제적 지표를 산출할 수 있을 것.)
2. 구별 노인 일자리 수요 통계 (노인들의 수요를 파악하여 일자리 배분할 때 반영하는 것이 합리적.)
3. 자치구별 노인 기초자치단체의 사업 수요 의지 통계 (또는 노인 자치단체 배치도) (해당 요소가 보건복지부에서 발표한 보고서에서 직접적으로 일자리를 결정하는 데 영향을 끼치는 요소로 명시되었기 때문.)
4. 자치구별 과거 노인일자리사업 참여한 유형별 자치단체 통계 (3 번과 비슷한 맥락으로 과거 자료를 통해서도 예측 가능할 것)
5. 자치구별 어르신 분들의 교육 수준(학력) 통계 (파워 시니어들의 거주 분포를 확인할 수 있고 나아가 미래 서울 일자리 배치에 더 효율적인 변수로 작용할 수 있을 것.)