노동자의 관점으로 분석하는 알고리즘
- 라이더유니온 배차알고리즘 검증 실험 사례[1)]

박수민
연세대학교 사회발전연구소

1. 연구배경과 문제

알고리즘은 업무를 처리하는 미리 정해진 과정을 의미하며, 알고리즘 관리는 최근 배달, 승차공유, 대출심사 등 많은 산업에 적용되고 있는 자동화 기술을 통한 경영관리 기법을 의미한다. 알고리즘 관리는 사용자들이 생산한 데이터를 활용하여 그 패턴을 파악하여 문제해결의 방식을 미리 정해놓은 뒤에, 이후 상황이 변화할 때마다 정해진 알고리즘에 따라 지시와 변화가 이루어진다. 문제는 알고리즘의 설계과정에서 어떠한 정보가 활용되는지, 그리고 이에 따라 정해진 알고리즘이 어떻게 작동하는지에 대한 정보가 외부에 밝혀지지 않고 있다는 점이다. 결과적으로 알고리즘을 통해 일하는 플랫폼 노동자들은 자신들의 업무배정이나 보수에 직접적인 영향을 미치는 알고리즘의 작동방식이나 내용에 대해 알기 어렵다. 이러한 불투명성과 정보비대칭은 플랫폼 노동을 연구하는 연구자 및 노동문제 전문가들이 꾸준히 제기해 온 문제이다. 이러한 문제의식을 바탕으로 데이터에 대한 노동자들의 권리 요구는 전세계적으로 첨예한 쟁점을 형성하고 있다. 스페인에서는 관련한 내용을 노조에 공개하도록 강제하는 법(Ley Rider, 라이더법)이 통과되었으며, 영국에서는 우버의 드라이버들이 우버를 상대로 정보공개 소송을 벌이고 있다.

플랫폼 기업과 노동자 사이의 정보비대칭 문제를 해결하기 위하여 최근에는 노동자의 입장에서 데이터를 수집하고 분석하는 일의 중요성에 많은 관심이 모이고 있다. Dencik(2021)은 이러한 일련의 시도를 '데이터 조합주의(Data unionism)'이라는 개념으로 설명한다. 이는 사회정의 조합운동의 한 형태로 노동자 권리 의제의 맥락에서 데이터 중심적인 기술에 개입하며, AI거버넌스에 대하여 다른 사회운동과 연대한 노동운동의 정보에 입각해 접근해야 한다는 것이다. 이러한 시도는 기술의 변화가 경제생활에 미치는 영향이 심대해지는 상황에서 기술에 대한 이해를 요구하고, 기술에 대한 권리를 요구하기 위한 시작점이라고 할 수 있다.

MIT 연구자들은 미국 마트배달 플랫폼 노동자들과 협력하여, 배달 완료후 발급되는 명세서를 모아서 알고리즘 변화가 소득에 미친 영향을 분석했다. (Calacci & Pentland, 2022) 미국 서부에서는 아시안 법률 코커스(ASIAN LAW CAUCUS)라는 아시아 이민자들의 권리를 대변하는 단체와 Drivers United라는 우버 노동자 단체가 협력해, 우버 노동자들의 명세서를 모아 인종, 성별에 따른 차별이 있는지를 검증하고 보

1) 이 연구는 다음세대재단의 '인권운동 및 활동 지원사업'의 지원을 받았습니다.

고서를 발간했다[2]. MIT와 Drivers United가 진행한 연구 모두 데이터를 수집하고 처리하는 데에 실험을 위해 개발한 프로그램을 사용하였다. MIT의 경우 MIT 연구팀이 자체적으로 개발한 프로그램을 사용하였는데, 문자를 통해 실험참여자인 노동자들이 사진 형태의 정보를 보내면 이를 프로그램을 통해 자동으로 처리하여 문자로 변환하는 시스템이다. Drivers United는 승차공유 및 음식배달 플랫폼 노동자들이 자신의 데이터를 확인할 수 있도록 돕는 데이터 협동조합 Driver's Seat[3] 과 협력하여 이들의 앱을 변형해 데이터를 수집하였다.

연구자와 이해집단이 문제해결을 위해 협력하는 방식의 연구를 실행연구(Action Research)라고 한다. 실행연구는 당면한 현안 해결을 도모하면서 동시에 협업을 통해 학술적 목표를 달성하는데 기여하는 연구(Rapoport, 1970)로 교육, 의학, 사회복지 등 다양한 영역에서 쓰이고 있다. 플랫폼 노동에서 이처럼 데이터를 수집하는 형태의 실행연구가 나타나는 것은 노동과정이 개별화 있는데다 플랫폼 기업이 정보를 독점하고 있어 노동조건 전반을 파악하는 것 자체가 큰 과제이기 때문이다. 이 연구 역시 플랫폼 음식배달 노동조합 '라이더유니온'을 통해 진행했다. 라이더유니온은 2021년과 2022년에 이미 비슷한 연구를 시도한 바 있다. 2022년 8월에는 특히 카이스트와 국립싱가폴대학의 연구진과 협업하여 총 150명 규모의 검증실험을 1주일 간 진행하였다. 이 결과를 기자회견과 토론회 등을 통해 발표한 바 있으며, 실험에 참여했던 연구진들이 현재 학술논문을 작성중이다.

실험연구는 인과관계를 보다 명확하게 파악할 수 있다는 장점이 있어서, 사회과학에서도 많은 관심을 받고 있는 분야이다. 플랫폼 노동 분야에서는 최근 여러 가지 실험연구가 진행되고 있다. Norlander et al.(2021)은 알고리즘 통제가 노동자들의 만족감, 동기, 통제받는 감각 등에 어떠한 영향을 미치는지를 살피기 위해 우버/일반택시/리무진택시 운전자 그룹을 비교하는 서베이 실험을 진행했다. Ai et al.(2023)은 동료가 미치는 영향을 알아보기 위해 중국 승차공유 노동자들을 상대로 실험을 위한 팀을 모집하고, 팀의 효과가 수입에 어떻게 영향을 미치는지를 현장실험을 통해 분석했다. 이러한 접근은 알고리즘의 작동 기제를 정확하게 알지 못해도 그것이 미치는 효과를 분석할 수 있다는 장점이 있다. 이 연구 역시 한국의 음식배달노동자를 대상으로 하는 현장실험을 통해 알고리즘이 노동자들의 수입, 만족도, 스트레스 등에 미치는 영향을 파악하고자 한다.

연구의 구체적 목적은 1) 음식배달 플랫폼에서 활용하고 있는 배차 알고리즘 관리가 노동소득, 노동강도 및 노동자들의 의식에 미치는 영향, 2) 보다 안전한 노동환경을 만들기 위해 안전을 지키는데 필요한 비용을 파악하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 설문조사, 실험조사 등을 통해 구체적인 데이터를 확보하고 통계적 방법을 통해 분석한다.

알고리즘은 업무를 처리하는 미리 정해진 과정을 의미하며 음식배달과정에서 알고리즘 관리는 특히 주문정보를 배달을 수행할 특정 노동자에게 배정하는 배차, 실시간으로 변

2) 〈Fired by App〉 https://www.drivers-united.org/fired-by-app
3) https://driversseat.co/

하는 배달가격 책정, 배달노동자 업무수행 결과 평가 등에서 폭넓게 쓰이고 있다. 이 연구에서 검증하고자 목표하는 알고리즘은 이 중에서도 업무배정에 해당하는 '배차 알고리즘'이며, 배차 알고리즘은 노동자들의 업무평가, 배달가격과 같은 다른 알고리즘 및 과거 주문량을 토대로 계산한 예상 주문량, 배달 가능한 노동자의 수, 요일, 날씨 등 다양한 변수를 종합하여 작동하는 것으로 알려져 있다. 이 연구에서'알고리즘 관리'란 배차 알고리즘을 이용하여 음식배달 노동과정을 관리하는 것을 의미한다.

2. 연구방법

1) 연구대상

수도권 지역에서 배민커넥트 플랫폼을 이용하며, 오토바이를 통해 배달하는 노동자를 대상으로 한다. 실험 참가자는 라이더유니온의 채팅, 게시판 공지 등을 통해 알렸으며, 구글 설문지를 통해 신청을 받았다. 이후 카카오채널을 통한 1:1 채팅을 통해 실험에 대한 안내 및 데이터 수집이 이루어졌다. 최종적으로 실험에 참여한 노동자는 총 75명이었으며, 중도탈락 및 결측값을 제외한 수는 72명이다. 수락률 통제그룹에 37명(그룹1 16명, 그룹2 21명), 수락률 실험그룹에 35명(그룹3 15명, 그룹4 20명)이 배정되었다. 전체 72명 중 강남권은 9명, 비강남권 54명, 수도권(수원) 9명이 참여했다. 카카오채널 1:1 채팅을 통해 수집한 데이터는 실험 전, 후 오토바이 주행거리 계기판 사진, 4~8시 사이의 배달수행내역 화면 촬영사진, 수락률, 속도확인을 위한 라이딩앱 화면캡처이다.

〈표 1〉 주요 독립변수

변수	관측개수	평균	표준편차	최소	최대
나이	72	4	0.949425	2	6
조합원 여부	72	1.361111	0.483693	1	2
지역	72	4.888889	3.396583	1	10
전업	72	1.236111	0.427672	1	2
월 소득	72	4.222222	1.567471	1	7
경력	72	3.611111	0.661955	1	4
하루 노동시간	71	8.401408	2.858096	2.5	15
수락률	72	2.652778	0.824958	2	5
숙련도	72	2.611111	0.518817	1	3

2) 연구방법

실험은 주말 효과를 배제하기 위하여 9월 5~7일 평일 (화, 수, 목) 3일 간 진행하였으며, 비피크/피크타임의 차이를 확인하기 위하여 16~20시 4시간 동안 진행하였다. 식사시간과 같이 배달 물량이 몰리는 시간을 피크타임이라고 부르며, 이 연구에서는 16~18

시를 비피크, 18~20시를 피크타임으로 구분하였다.

실험참여자는 랜덤하게 4개의 실험그룹에 무작위로 배정되며, 각 그룹마다 부가된 실험조건이 다르다. 알고리즘 배차 선택권 박탈, 과속금지 조건을 추가할 경우 실험 탈락률이 높아질 수 있어 실험그룹에 초과할당하였으나, 알고리즘 배차 100% 수락 그룹에서 탈락률이 높아서 결과적으로 실험그룹에 적은 수의 참여자가 할당되었다. 실험군 별 참여자의 개인특성을 확인하기 위하여 실험 전에 수락률, 수입 등을 파악할 수 있는 설문조사를 실시하였으며, 실험 후에는 알고리즘 배차에 대한 태도에 대한 설문을 실시하였다. 아래는 실험조건을 정리한 내용이다.

〈표 2〉 연구대상

	5, 6일	7일
통제그룹	**평상시와 같이 일함** (a. 알고리즘 배차 선택적 수락, 일반배차 부분적 활용 b. 일상적 주행,)	평상시와 같이 일함 (16명, 5, 6일과 동일)
		b'. 과속금지 조건을 추가 (21명)
실험그룹	**업무선택 자율권 박탈** (a′. 알고리즘 배차 100% 수락 일반배차 활용 안함, b. 일상적 주행)	a' 업무선택 자율권 박탈 (15명, 5,6일과 동일)
		a'. 업무선택 자율권 박탈+ b'. 과속금지 조건을 추가 (20명)

- 화,수요일의 실험그룹에는'업무선택권 박탈'이라는 조건이 붙는다.
- 목요일의 실험그룹에는'안전운행 규칙 준수'라는 조건이 붙는다. 통제그룹의 경우 주행 관련하여 별도의 조건은 없으며, 실험그룹의 경우에만 과속금지(최고 속도 60~65km/h 초과금지)가 부가된다. 속도는 구글플레이 등을 통해 다운로드 받을 수 있는 상용 라이딩앱을 통해 측정하였다.

3. 연구결과

1) 배달료/앱 거리 기초통계

다음은 각 참가자들이 제출한 배달료와 앱 거리의 기초통계량이다. 이 정보는 배달노동자들에게 자신의 배달수행 내역을 보여주는 화면에 제시되어 있으며, 배달료 총액과 앱에 표시된 배달거리 정보를 모은 것이다. 앱에 표시된 배달거리는 배달노동자가 현재 위치에서 음식을 가지러 상점까지 이동하는 픽업거리가 빠져 있는 거리고, 상점에서 최종 목적지(고객)까지의 거리를 표기한 것이다. 과속금지 조건을 부가한 7일을 제외한 5,6일 전체 데이터를 합하여 정리하였다.

수입/시간: 시급 (배달료를 각 시간대별로 합산한 값)

개수/시간: 시간별 배달개수

배달료/실거리: 시급/(하루 실거리*시간당 배달개수/하루 전체 배달개수)

실거리/건: 하루 전체 실거리/하루 전체 배달개수

배달료: 배달료

앱거리: 각 주문 별 앱 거리(픽업 거리를 제외한 배달거리)

〈표 3〉 5,6일 비피크타임 배달료 현황

AI	변수	관측개수	평균	중위값	최소	최대	표준편차
통제그룹 (평소처럼)	수입/시간	144	17492.8	17510.0	3000.0	31320.0	5639.9
	개수/시간	144	3.8	4.0	1.0	8.0	1.3
	배달료/실거리	144	1588.0	1557.9	913.3	2613.3	344.3
	실거리/건	144	3.1	3.1	2.1	5.4	0.6
	배달료	576	4615.1	4360.0	3000.0	9160.0	1101.5
	앱거리	577	2.0	1.9	0.0	5.8	1.0
실험그룹 (수락률100%)	수입/시간	132	18726.5	18870.0	3600.0	33700.0	6188.7
	개수/시간	132	3.8	4.0	1.0	7.0	1.3
	배달료/실거리	132	1536.5	1460.8	647.6	3000.0	405.6
	실거리/건	132	3.5	3.3	2.1	5.9	0.9
	배달료	514	4941.6	4600.0	3000.0	11660.0	1375.8
	앱거리	505	2.3	2.2	0.0	6.1	1.2
합계	수입/시간	276	18082.8	17980.0	3000.0	33700.0	5930.1
	개수/시간	276	3.8	4.0	1.0	8.0	1.3
	배달료/실거리	276	1563.4	1509.6	647.6	3000.0	375.1
	실거리/건	276	3.3	3.2	2.1	5.9	0.8
	배달료	1090	4769.1	4500.0	3000.0	11660.0	1248.5
	앱거리	1082	2.2	2.0	0.0	6.1	1.1

비피크타임(16~18시) 동안 시간당 수입의 중위값은 17,980원, 배달료의 중위값은 4,500원 수준이었다. 수입과 관련된 두 지표 모두 통제그룹보다 실험그룹에서 높게 나타났다. 실험그룹이 통제그룹에 비해 시간당 수입은 1,300원, 배달료는 240원 정도 높게 나타났다. 반면 이동거리당 배달료는 통제그룹이 90원 가량 높게 나타났으며, 건당 배달거리 역시 통제그룹이 더 낮게 나타났다. 즉, 비피크타임 동안 통제그룹의 노동자들에 비해 수락률 100% 그룹의 노동자들은 평균단가가 높은 장거리 배달을 통해 수입은 더 많이 올렸지만, 이동거리 당 수입이라는 효율성은 통제그룹보다 떨어진 것을 알 수 있다.

〈표 4〉 5,6일 피크타임 배달료 현황

AI	변수	관측개수	평균	중위값	최소	최대	표준편차
통제그룹 (평소처럼)	수입/시간	145	22927.5	21260.0	7400.0	56400.0	8442.1
	개수/시간	145	3.8	4.0	1.0	8.0	1.3
	배달료/실거리	145	2058.4	1998.5	1057.1	4565.9	607.8
	실거리/건	145	3.1	3.1	2.1	5.4	0.6
	배달료	590	6023.9	5800.0	3000.0	15360.0	1892.8
	앱거리	591	2.1	1.9	0.1	6.0	1.1
실험그룹 (수락률100%)	수입/시간	130	20702.2	19990.0	3620.0	50120.0	8240.5
	개수/시간	130	3.4	3.0	1.0	7.0	1.2
	배달료/실거리	130	1915.0	1711.5	787.6	4626.5	750.7
	실거리/건	130	3.5	3.3	2.1	5.9	0.9
	배달료	443	6095.6	5580.0	3000.0	18460.0	2233.8
	앱거리	432	2.4	2.2	0.0	6.1	1.3
합계	수입/시간	275	21875.5	20700.0	3620.0	56400.0	8406.2
	개수/시간	275	3.6	4.0	1.0	8.0	1.3
	배달료/실거리	275	1990.6	1837.1	787.6	4626.5	681.6
	실거리/건	275	3.3	3.2	2.1	5.9	0.8
	배달료	1033	6054.7	5740.0	3000.0	18460.0	2045.3
	앱거리	1023	2.2	2.0	0.0	6.1	1.2

피크타임 동안 시간당 수입의 중위값은 20,700원으로 비피크에 비해 2,000원 가량 높았다. 배달료의 중위값은 5,740원으로 비피크에 비해 1,200원 가량 높았다. 눈여겨 보아야 할 점은, 시간당 수입과 배달료 중위갑 모두 통제그룹에서 더 높게 나타났다는 점이다. 시간당 소득의 경우 통제그룹이 21260원, 실험그룹이 19999원이었고, 배달료 중위값은 통제그룹에서 5800원, 실험그룹에서 5580원으로 나타났다. 비피크타임에는 두 그룹 사이에 시간당 배달개수가 비슷했던 것에 비해 피크타임에는 통제그룹의 시간당 배달개수가 실험그룹에 비해 1개 더 많았다.

피크타임은 배달노동자들이 거리가 짧거나, 단가가 높은 주문에 집중하면서 효율성을 끌어올릴 수 있는 구간인만큼, AI배차의 효율성이 배달노동자들에 비해 떨어지는 것을 알 수 있다. 피크와 비피크를 구분하지 않은 전체 배달료의 중위값은 4,960원 수준이었는데, 이는 작년 실험에서 파악한 배달료 중위값 5,400원에 비해 440원 가량 떨어진 수준이다. 2023년 9월 5,6일 4시~8시 동안 일한 72명 배달노동자들의 시간별 소득의 중위값은 18,480원으로 작년과 비슷한 수준이다. 다만 작년의 경우 17~20시에 실험을 진행하였기 때문에 일괄적으로 비교하기는 어렵다.

작년의 결과와 비교하여 두드러지는 점은 배달료 편차가 커졌다는 점이다. 피크-비피크 시간의 배달료 편차는 물론이고 같은 시간대에도 배달료의 최대값이 작년보다 더 높게 나타났다. 하지만 그럼에도 불구하고 배달료나 시간당 수입의 중위값이 오르지 않았다는 것은, 높은 가격이 책정되는 주문은 극히 소수라는 점을 알 수 있다.

2) 배차 방식에 따른 차이

알고리즘 100%를 수락한 실험그룹의 시간당 소득이 통제그룹에 비해 1759원 정도 낮게 나타났으며, 시간당 배달개수는 0.4개 가량 적었다. 모든 추정 결과는 사전 설문조사에서 배달노동자가 응답한 개인 특성(배달 본업 여부, 수락률, 나이, 경력)과 배달지역 및 피크타임 효과를 배제한 결과이다.

〈표 5〉 알고리즘 배차 수락률 100%와 시간 당 성과

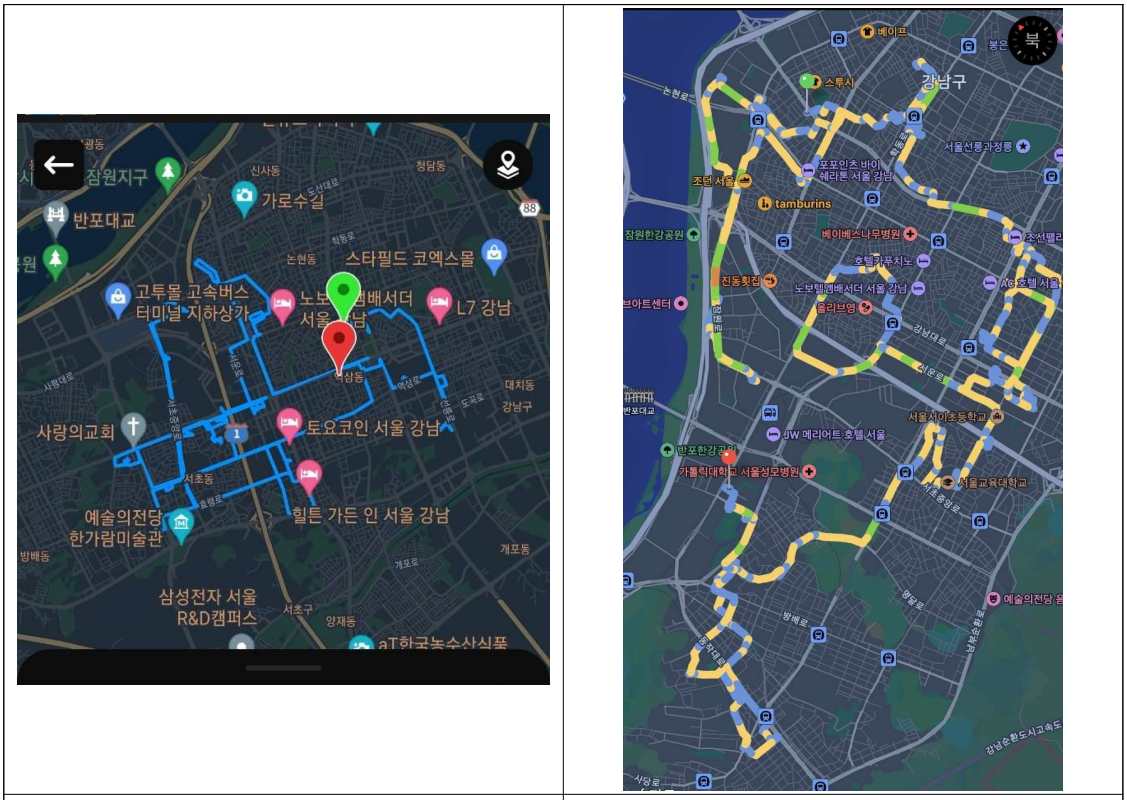
	시간당 배달개수	시간당 소득
AI100%	-0.442***	-1758.99**
	(0.122)	(608.08)
Adj.R^2	0.040	0.148
obs	519	519

노동강도와 효율성을 살펴보면, 하루 실주행거리는 실험그룹에서 4.38km정도 더 먼 것으로 나타났고, 건당 실주행거리 역시 0.743km 멀었다. 반면 주행거리당 소득은 263원 가량 적었다. 즉, 수락률 100%를 유지할 경우 배달노동자들이 자율적으로 거절을 할 때에 비해 더 많이 달려야 하지만, 그에 반해 효율성은 더 떨어진다.

〈표 6〉 알고리즘 배차 수락률 100%와 노동강도

	하루 실주행거리	건당 실주행거리	주행거리당 소득
AI100%	4.38***	0.743***	-263.5***
	(0.68)	(0.065)	(46.64)
Adj.R^2	0.220	0.250	0.329
obs	519	519	519

다음의 두 그림은 같은 날 강남 지역에서 배달을 수행한 두 배달노동자의 동선이다. 왼쪽은 평소처럼 거절을 하며 일한 경우이고(그룹1), 오른쪽은 AI배차를 모두 수락하며 일한 경우이다(그룹3). 휴대폰 기종의 차이로 다른 앱을 사용한 탓에 화면 구성이 다소 다르지만, 왼쪽의 경우가 한결 좁은 구역에 집중되어 있다. AI배차를 모두 수락한 노동자의 동선은 사당 근처에서 봉은사 근처까지 넓은 지역으로 퍼져있다. 이날 그룹1의 노동자는 4시간 동안 16개의 배달을 하고 93,760원의 수입을 올린 반면, 그룹3의 노동자는 음식 14개를 배달하고 71,620원을 벌었다.



평소처럼 운행(그룹1)	알고리즘 배차 100% 수락(그룹3)

〈그림 1〉 배차수락률에 따른 동선의 차이

3) 과속금지 그룹 결과

이번 실험에서는 안전의 비용을 추정하기 위해서 실험 마지막 날인 7일 과속을 하지 않는 조건을 추가로 부가하여 실험을 진행하였다. 하지만 그룹 1,2 (통제그룹 내에서 과속 추금지 추가) 사이에서, 그리고 그룹 3, 4(수락률 100%를 지키면서 그룹4만 과속금지) 사이에 소득의 유의미한 차이가 나타나지는 않았다. 다만 그룹2를 제외한 나머지 세 그룹에서 일상적인 주행(5,6일)을 한 날과 과속을 하지 않은 날(7일)의 소득에 유의미한 차이가 나타났다. 이를 통해 과속과 관련한 실험통제가 원활하게 이루어지지 않았고, 통제그룹에 속한 배달노동자들도 7일에 평소처럼 운행하기 보다는 속도를 줄여서 운행했을 가능성을 배제할 수 없다.

아래 〈표 7〉은 각 그룹별로 5,6일과 7일의 시간당 소득의 차이를 t검정을 통해 확인한 내용이다. 통제그룹인 그룹1의 경우에도 통계적으로 유의한 수준으로 소득이 감소하였으며, 2488원 가량이 줄어들었다. 실험그룹인 그룹2와 그룹4 모두 소득이 줄어들었는데, 알고리즘 배차를 100%수락한 그룹4의 감소폭이 3,000원 수준으로 모든 그룹에서 가장 큰 감소를 보여주었다.

〈표 7〉 과속금지 조건에 따른 시간당 소득 변화

	통제그룹		실험그룹	
	그룹1 (일반주행, 선택적 거절)	그룹3 (일반주행, 수락률 100%)	그룹2 (과속금지, 선택적 거절)	그룹4 (과속금지, 수락률 100%)
일상적 주행(5,6일)	20295.2	19092.1	20159.4	20180.3
과속금지(7일)	17806.6	17526.3	18166	17265.8
차이(p-value)	2488.6 (0.018)	1565.8 (0.140)	1993.4 (0.046)	2914.4 (0.003)

4) 사후 설문분석

〈표 8〉 플랫폼 배달노동에 대한 인식

	통제그룹 (SD) (n=37)	실험그룹 (SD) (n=35)	차이 (p-value)
나는 내가 들이는 노력만큼 보상을 받고 있다	2.70 (0.1812)	3.17 (0.1900)	-0.468 (0.0784)
배민은 내가 특출난 기여를 할 경우, 이에 대해 인정해준다	1.32 (0.1247)	2.14 (0.1746)	-0.521 (0.0168)
나는 일할 때 필요한 정보를 앱에서 모두 찾을 수 있다	3.70 (0.1770)	3.11 (0.1521)	0.058 (0.0144)
나는 배달을 안전하게 완료한다	4.62 (0.090)	4.257 (0.1318)	0.364 (0.0239)
나의 음식배달 수행능력에 자신감이 있다	4.49 (0.1202)	4.11 (0.1465)	0.372 (0.0524)

실험을 마친 이후 알고리즘 및 플랫폼에 대한 태도를 묻는 설문을 진행하였다. 위의 표는 배달과 관련한 배달노동자들의 태도 중 알고리즘 배차 수락률에 따라 그룹 간 차이가 두드러지는 항목들이다. 알고리즘 배차를 100%수락한 그룹에서 공정성에 조금 더 높은 점수를 주는 경향이 보이는 반면 통제그룹에서는 자신의 배달수행능력과 관련한 영역에서 더 높은 점수를 보여주었다. 다만 공정성과 관련한 항목은 다른 항목들에 비해 전반적으로 점수가 낮고, 특히 회사와의 상호작용은 두 그룹 모두 평균에 미치지 못하는 부정적인 평가를 내리고 있기 때문에 공정성에 대해 긍정적인 인식이나 태도를 보여준다고 해석하기는 어렵다.

4. 결과 요약 및 연구함의

작년 연구에서는 AI사용강도가 높아질수록 시간당 배달 성과(주문 수행 개수 및 수익)이 증가하는 경향을 파악했다. 올해는 이러한 경향이 피크타임/비피크타임이라는 배달상황에 따라 바뀔 수 있다는 점을 밝혔다. 비피크타임과 같이 배달 물량이 많지 않거나, 배달 단가가 높지 않은 상황에서는 배달노동자들이 자신의 자율성을 활용할 여지가 줄어든

다. 낮은 단가의 배달을 많이 해야 하는 상황이 펼쳐지기 때문에, 비피크 동안에는 AI 사용강도가 높은 그룹의 성과가 더 좋았다. 하지만 피크타임이 되면 지리적, 인지적 계산을 동원하여 효율성을 최대로 끌어올린 가능성이 높아지며, 따라서 피크타임 동안에는 평상시처럼 배달을 수행한 AI사용강도가 낮은 그룹의 성과가 더 높았다. 그럼에도 불구하고 AI사용강도가 높으면 운행거리, 운행거리 당 소득과 같은 노동강도는 높아지고 효율성이 낮아지는 경향은 작년과 올해에 모두 일관되게 유지된다.

배달단가는 지속적으로 떨어지고 있는 것을 확인할 수 있었다. 본문에서는 5,6일만을 분석했기 때문에 최소값이 3,000원이었지만, 7일에는 2,000원이 안 되는 1,840원짜리 배달료도 있었다. 이는 배민커넥트가 올해 시작한 '알뜰배달'이라는 서비스 때문이다. '알뜰배달'은 기존의 한 집 배달과 달리 같은 방향의 주문을 묶어서 배달하는 대신 가격을 낮게 책정한다. 소비자들이 부담하는 배달료와는 간극이 매우 크지만 현재의 불투명한 구조는 정확한 수수료 체계를 가늠하기 어렵게 만든다. 또한 알뜰배차의 경우 알고리즘이 배차 순서와 동선을 정해주는데, 알고리즘이 만들어 내는 복수배차 동선의 효율성이 떨어진다는 평도 나오고 있다. 실험에 참여한 한 참가자는 실험 이후 진행된 설문에서 "알뜰배차가 주어질 때 코스자체가 뒤죽박죽일 때가 많습니다. 또한 상점음식 특성에 따른 선완료나, 선픽업 후 선완료 같은 경우는 지켜지지 않은 채 조리 완료에 따른 빠른 픽업문제만으로 배차 방식이 동선을 꼬이게 함으로써 고객들한테 배달완료가 지체될 뿐만 아니라.음식의 퀄리티까지 해할 수있다라는 게 문제점일거 같습니다."라고 의견을 남기기도 했다.

다음의 인용 역시 설문지에 한 참가자가 남긴 의견을 가져온 것이다. "AI가 내가 평소 잘 가지 않던 구역이나 장거리 배달을 배차해서 힘들었음. (평소 구로, 동작, 관악지역은 거의 가지 않는 구역이었으나, AI가 거의 해당 지역에서만 업무를 배정했음. 픽업지에서 배달지까지 최대거리 8km, 네비 예상시간이 25분이 나오는 건도 있었음. 배달지를 찾지 못해 시간이 더 걸리거나, 당황하다보니 신호를 어기거나 사고가 날 뻔도 했음) 배차를 스스로 선택할 수 없다는 것이 본인에게 꽤 스트레스를 주었음."

실험을 시작하고 나서 수락률 100% 그룹에 해당하는 참가자들이 여러 가지 어려움을 호소했다. 가장 많은 것은 조리대기에 걸렸는데 취소하면 안 되냐는 것이다. 조리대기란 주문이 밀려서 상점에서 음식을 빨리 내놓지 못해 음식이 포장되어 나오길 기다려야 하는 상황을 말한다. 모르는 곳으로 이동을 하는 것이 너무 위험하게 느껴져서 실험을 중도에 포기한 경우도 있었고, 거절을 하지 못한다는 부담감이 너무 강해서 심리가 불안정해져 실험을 중단한 경우도 있었다. 이러한 사례들은 자기만의 업무 계획과 리듬에서 벗어나 예측할 수 없는 지시에 따라야 하는 상황의 어려움을 잘 보여준다. 노동자들은 알고리즘의 지시를 일방적으로 따르지 않고 노동자의 입장에서 유리한 점을 끊임없이 찾아내는 게이밍은(Bronowicka & Ivanova, 2020), 단순히 수입을 올리려는 전략에 그치는 것이 아니다. 인용한 노동자들의 말과 같이 정신건강과 사고위험과 같은 다양한 상황들이 게이밍이라는 행동에 맞물려 있다. 빅데이터 시대의 데이터 읽기는 노동자

의 행동을 수량화 하는 것을 뒤집어 수량화 된 세상을 보다 다양한 관점과 서사로 읽어내는 과정이 되어야 한다(강정한·송민이, 2023).

참고문헌

강정한, 송민이.(2023).탈진실 시대 서사복원적 데이터 마이닝의 필요성과 방법론.한국사회학,57(2),89-130.

Ai, W., Chen, Y., Mei, Q., Ye, J., & Zhang, L. (2023). Putting teams into the gig economy: A field experiment at a ride-sharing platform. Management Science.

Bronowicka, J., & Ivanova, M. (2020). Resisting the algorithmic boss: Guessing, gaming, reframing and contesting rules in app-based management. Gaming, Reframing and Contesting Rules in App-based Management (March 20, 2020).

Calacci, D., & Pentland, A. (2022). Bargaining with the Black-Box: Designing and Deploying Worker-Centric Tools to Audit Algorithmic Management. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 6(CSCW2), 1-24.

Dencik, L. (2021). Towards data justice unionism? A labour perspective on AI governance. AI for Everyone?, 267.

Norlander, P., Jukic, N., Varma, A., & Nestorov, S. (2021). The effects of technological supervision on gig workers: Organizational control and motivation of Uber, taxi, and limousine drivers. The International Journal of Human Resource Management, 32(19), 4053-4077.

Rapoport, R. N. (1970). Three dilemmas in action research: with special reference to the Tavistock experience. Human relations, 23(6), 499-513.