

블록체인을 이용한 앱 미터기에서의 요금 산정 기법

권용빈*, 권혁동*, 장경배*, 서화정*

*한성대학교 IT융합공학과

Calculation Method of App Meter Taxi Fare using Blockchain

Yong-Been Kwon*, Hyeok-Dong Kwon*, Kyoung-Bae Jang*, Hwa-Jeong Seo*

*Division of IT convergence, Hansung University.

요 약

신기술을 기존의 규제와 무관하게 시험, 검증할 수 있는 제도인 규제 샌드박스에 거리 측정에 GPS를 이용하는 앱 미터기가 등록되면서 관심을 받고 있다. 이는 앱 미터기가 원격 결제나 시외, 야간 할증의 자동화 등 대중이 체감할 수 있는 서비스를 제공할 수 있기 때문으로 보인다. 하지만 앱 미터기의 상용화를 위해서는 승객과 기사 모두가 인정할 수 있는 요금 산정 방법이 필요하다. 본 논문에서 제안하는 방법은 블록체인에 주행 경로를 입력하여 양쪽이 신뢰할 수 있는 가격은 산정하는 방법이다. 이 뿐만 아니라 승객은 쌓여진 데이터를 통해 안심하고 택시를 이용할 수 있다. 이를 통해 앱 미터기의 상용화와 택시 서비스의 활성화에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다.

I. 서론

서울시에서는 기존의 기계식 미터기의 문제점을 해결하기 위해 GPS를 이용하는 앱 미터기의 도입을 추진하고 있다. 과학기술정보통신부에서는 새로운 서비스 혹은 기술을 기존의 규제에서 벗어나 실험, 검증할 수 있도록 하는 제도인 ICT 규제 샌드박스 제도를 시행하고 있다[1]. 2019년 3월, 서울시는 ICT 규제 샌드박스에 추진하는 앱 미터기 기술에 대한 심사를 신청하였다. 과학기술정보통신부는 검증기준 마련을 위해 이를 보류하였으나 2019년 9월 임시허가를 승인하였다. 이에 따라 2019년 11월 서울 택시의 10%에 시범 적용할 예정이며 6개월간 시범 운영을 마친 뒤, 모든 서울 택시에 앱 미터기를 적용할 예정이다. 한편 서울시 이외에도 동일한 기술을 SK텔레콤, 리라소프트에서도 규제 샌드박스에 신청하였다[1]. 이는 앱 미터기 기술 시장에 대한 기업, 대중들의 관심을 보여준다. 앱 미터기로의 전환은 요금인상에 유연하

게 대처가 가능하다는 표면적인 장점 외에도 원격 결제 그리고 시외, 야간 할증의 자동화 등 대중이 체감할 수 있는 서비스를 제공할 수 있기 때문이다. 하지만 앱 미터기의 도입을 위해서는 해결해야 할 문제들이 남아있다. 법제적인 문제를 제외하고 대두되는 가장 큰 문제는 정확한 요금 산정의 문제이며 본 논문에서는 이를 보완하는 기술을 제안한다.

II. 본론

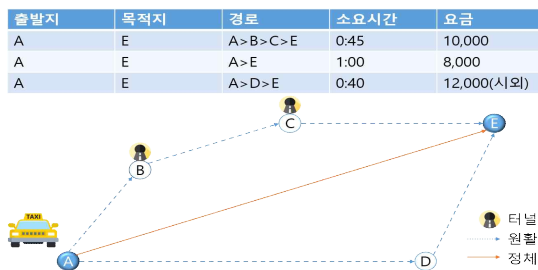
1.1 기계식 미터기, 앱 미터기

기존의 기계식 미터기에서는 바퀴 회전수 기반의 미터 측정이 이루어진다. 따라서 요금 제도가 변경될 경우 모든 미터기를 탈착하여 갱신한 뒤 재부착하는 작업이 이루어지며 많은 비용이 소요되며 불편하다. 앱 미터기에서는 GPS를 이용하며 요금 제도의 변경 시 소프트웨어만을 갱신하면 된다. 하지만 터널 등 위치 측정이 어려운 곳들을 고려하면 상대적으로 부

정확하다는 단점이 있다. 서울시에서는 이를 해결하기 위해 바퀴 회전수와 GPS를 동시에 활용하는 하이브리드 형태를 제안하였다. GPS 수신에 어려운 곳에서는 바퀴 회전수를 이용하는 방식을 이용하여 오차를 줄이고 있다. 하지만 기존의 기계식 미터기의 불편함을 해소하기 위해서는 앱 미터기로의 완전한 전환이 필요하며 따라서 소프트웨어만으로 요금을 계산하는 방법이 필요하다.

1.2 블록체인을 이용한 앱 미터기

본 논문에서 제안하는 방법은 블록체인을 이용하는 요금 측정 방식이다. 택시에 설치되는 앱 미터기는 운행을 마친 뒤 출발지, 목적지, 경로, 운행 소요시간, 요금을 블록체인 네트워크에 입력하게 된다. 이를 도식화하면 아래 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 네트워크 저장 정보

세 번의 주행이 기록된 데이터베이스이다. 계속된 주행으로 데이터가 쌓이게 되며 이러한 정보들은 모든 택시 또는 승객이 이용가능한 정보이다. A>B>C>E 경로를 갖는 주행의 경우 B>C 구간은 터널이므로 해당 구간에 대한 정확한 요금 파악이 어려울 것이다. 이렇듯 경로에 GPS 수신에 불가능한 구간이 있는 경우에도 실제 주행에 따른 소요시간과 미터에 따라 신뢰할 수 있는 데이터가 형성된다. A>E 경로를 갖는 주행의 경우 GPS 수신에는 제약이 없지만 교통 환경의 영향을 많이 받는 주행이다. 이러한 경우 소요시간을 이용해 교통 체증에 의한 지연과 그에 알맞은 요금을 산정할 수 있다. 가령 체증이 심할 경우 소요 시간에 비례하여 요금을 부과할 수 있으며 이 때 곱해지는 상수를 정하여 인건비 상승 등에도 요금을 유

연하게 계산할 수 있다. A>D>E 경로의 경우 교통 환경의 영향을 받지 않고 시외를 거쳐 목적지로 가게 된다. 이 때, 시외 할증이 붙게 되는데 이러한 경우에 GPS 수신에 따라 자동으로 시외 할증이 붙게 되며 이러한 구간의 경우 별도로 계산하여 데이터베이스에 올라가게 된다. 마지막으로 GPS 상에서 산정될 수 없는 고도의 문제이다. 높은 산으로 올라갈 때 GPS 추정 거리보다 더 많은 거리를 주행하게 된다. 이 경우 기사와 승객이 합의하여 실제 지불된 요금이 네트워크에 올라오게 된다.

1.3 효과

블록체인 네트워크는 해시 함수로 연결된 체인 형태의 네트워크로 값의 수정이 불가능하다. 따라서 택시에 설치된 단일 기기의 해킹을 통한 요금 조작, 기사의 부당한 요금 산정 등에 대한 사후처리가 가능하다. 또한 모두에게 공개되는 성질을 갖기 때문에 승객 또한 데이터베이스에 의해 산정된 요금을 수용하기 쉽다. 쌓여있는 데이터를 통해 택시가 많은 주행을 거친 인증된 택시임을 알 수 있어 범죄나 사고로부터 안심하며 이용할 수 있다. 이는 택시 서비스에 대한 신뢰할 수 있는 이미지를 준다. 이를 통해 택시 서비스를 활성화할 수 있다.

III. 결론

본 논문에서는 조작할 수 없으며 다수에 의해 감시되는 신뢰할 수 있는 요금을 산정하는 기법을 제안하였다. 물가, 인건비에 유연하게 요금을 산정할 수 있고, 승객은 수용가능하다. 부당한 요금 산정된 경우 데이터베이스를 통해 알 수 있고 이를 토대로 사후처리도 가능하다. 택시의 주행 기록을 통해 사고, 범죄를 걱정하는 승객들에게 안심을 줄 수 있다. 이외에도 쌓인 데이터들은 공공데이터의 역할을 하여 다양한 통계, 연구, 서비스에 이용될 수 있다는 장점을 갖는다.

[참고문헌]

[1] 규제샌드박스 <https://www.sandbox.or.kr/>