

상호평가에 의한 차별화(bilateral differentiation)*

남 익 현**

《目 次》

- | | |
|--------------|----------------|
| I. 들어가며 | III. 상호평가의 모형화 |
| II. 상호평가와 부호 | IV. 결 어 |

I. 들어가며

최근 가장 성공적인 비즈니스 모델로 인식되는 것이 우버(Uber)일 것이다. 널리 알려진 것과 같이 우버는 이동을 원하는 고객과 운전자를 연결해 주는 서비스를 제공한다. 서비스의 품질을 좌우하는 여러 가지 요인이 있겠지만, 신속하고 믿음이 가는 서비스가 중요할 것이다. 신속한 서비스를 위해 고객이 원할 경우 빠른 시간 내에 도착할 수 있는 운전자가 항상 확보되어야 할 것이다. 이를 위한 기제(mechanism)로는 가격차별화(surge price) 전략과 운전자 급여 보전책을 들 수 있다.

경제학의 기본 원리인 수요-공급의 균형이 작동하도록 가격의 변동을 허용하는 것이다. 주말이나 어떠한 사정에 의해 수요가 급증하는 경우 가격이 상승하는데 이는 두 가지 효과를 통해 신속하게 균형을 이루게 한다. 하나는 가격 급증에 따라 수요를 감소시키는 것이다. 또 다른 하나는 추가 수익에 대한 기대는 공급자, 즉 운전자들을 더 증가시키게 한다는 것이다. 따라서 수요는 줄이고 공급은 늘어면서 신속하게 균형에 도달하게 만든다. 가격 상승이 억제되어 일정 수준으로 유지된다고 해보자. 만약 커다란 스포츠 행사가 끝난 후의 상황을 생각해 보면, 수많은 고객이 택시를 잡기 위해 아우성치는 경우를 그려볼 수 있을 것이다. 만약 가격이 상승한다면 좀 불편하더라도 대중 교통을 사용하려는 고객이 늘 것이고, 따라서 수요-공급의 균형이 이루어질 것이다. 우버가 신규 진출을 할 때 운전자를 확보하기 위해 고객이 지불하는 금액에 추가하여 수입을 보전하는 경우도 운전자의 공급을 원활하게 하는 효과를 줄 것이다. 물론 고객에게 할인쿠폰을 발행하여 우버의 고객으로 유인하는 전략과 택시에 비해 낮은 가격을 유지하는 전략도 이러한 공급자 확보전략과 함

* 본 연구는 서울대학교 경영정보연구소의 연구비 지원에 의해 이루어졌습니다.

** 서울대학교 경영대학 교수

께 활용되고 있다.

또 다른 서비스의 품질 기준인 믿음이 가는 서비스를 제공하기 위해 우버는 다양한 노력을 하고 있다. 고객이 탑승하여 목적지를 향해 가고 있을 때 이동 동선이 스마트 폰으로 파악이 되고 영뚱한 길로 가는 것을 본사에서 모니터를 하게 된다. 또한 승객의 스마트 폰에도 예상 이동경로와 현재 위치가 실시간으로 모니터되므로 운전자가 고객을 속이는 것이 차단되게 된다. 그리고 믿을만한 서비스 제공에 있어 무엇보다도 중요한 것은 평가시스템이다. 우버의 평가시스템에는 특별한 점이 있다. 우선 고객들이 운전자를 평가하고 이러한 평가결과가 운전자 호출시 운전자에 대한 정보로 고객에게 전달된다. 평가점수가 낮은 운자의 경우 고객이 거부할 확률이 올라간다. 따라서 이러한 평가시스템에 의해 운전자들은 고객에게 보다 좋은 서비스를 제공하기 위해 노력하게 된다. 반면 많은 이들이 경험한 것처럼 일반 택시의 경우 서비스 수준을 예상할 수 없고 운전자에 대한 평가가 영향을 미치지 못하기 때문에 서비스 수준은 하향평준화로 가기 마련이다. 즉 고객이 훌륭한 서비스를 기대하지 않고 택시회사 또한 이러한 기대를 극복하기 위해 투자할 이유가 없으므로 낮은 수준의 서비스가 제공되기 마련이다. 그런데 우버의 경우 여기서 홍미로운 것은 운전자도 고객을 평가한다는 것이다. 상식에 벗어나는 행동을 하는 고객의 경우 낮은 평가점수에 의해 항후 우버 서비스를 거부당하게 되는 것이다. 이와 같이 고객을 선별하여 서비스를 제공하는 것은 악성 고객에게 과도한 자원을 투입하는 것을 방지하고 다른 훌륭한 고객에게 보다 양질의 서비스를 제공할 수 있다는 점에서 중요하다. 식당의 입구에 고객을 거부할 권리가 식당에 있음을 알리는 문구를 볼 수 있는데, 같은 맥락으로 이해할 수 있다. 그리고 가끔씩 문제가 되는 저질 고객이 항공기에 탑승하여 다른 승객에게 위협이 되는 사례도 비슷한 경우로 볼 수 있다. 문제 고객을 제거함으로써 다른 고객에게 보다 훌륭한 서비스를 제공할 수 있는 것이다. 이러한 운전자의 고객평가는 또 다른 의미를 주게 된다. 이상한 고객을 제외함으로써 보다 많은 운전자들이 우버 운전자로 진입하게 만드는 것이다. 즉 나쁜 고객에게 서비스를 제공하다가 당할 곤혹을 생각하여 공급자로 나서기를 꺼렸던 운전자들이 기꺼이 시장에 진입하게 되는 것이다. 이러한 평가로 인해 우버는 다수의 우버 운전자를 확보할 수 있고 이것이 우버가 중시하는 신속한 서비스 제공을 가능하게 하는 것이다.

우리는 살아가면서 평가에서 자유로울 수가 없다. 평가는 폐평가자에게 부담을 주는 작업이고 뿐만 아니라 평가자에게도 힘든 작업이기도 하다. 하지만 평가를 통해 효율성 개선을 도모할 수 있고 고객이나 공급자 모두 행위를 어느 정도 관리하고 자체할 수 있다는 점에서 사회적으로 긍정적 효과가 매우 크다고 할 수 있다. 자신의 행동이 다른 사람들에게 노출되는 경우 보다 절제된 행동을 할 것이다. 다양한 영역에 평가가 역할을 하는데, 본 논문에서는 고객과 공급자의 상호평가에 대해 다루고 이를 모형화하고자 한다.

II. 상호평가와 부호

고객은 기업 수익의 원천이지만 고객에게 서비스를 제공하는 데에는 비용이 발생한다. 또한 불량고객의 경우, 서비스 제공비용에 추가하여 해당 고객으로 인해 커다란 비용이 발생하게 되므로 오히려 기업에 손해를 끼치는 경우가 있다. 따라서 모든 고객을 대상으로 서비스를 제공할 것이 아니라 불량고객을 속아내는 것이 기업 경영에 매우 중요한 작업이 된다. 불량고객을 고객에 대한 평가자료를 바탕으로 선정하고, 이들에 대해서는 서비스 제공을 거부함으로써 기업의 이익을 개선할 수 있다. 물론 불량고객의 범위를 적절히 선정하는 것이 필요한 이유는 지나치게 불량고객을 광범위하게 정의하면 기업의 수요 자체가 과도하게 축소되어 기업의 이익을 오히려 감소시킬 수 있다.

다른 한편으로는 공급자에 대한 평가도 고려해 볼 수 있다. 우수한 공급자를 통한 서비스는 보다 고품질의 서비스가 될 것이고, 이는 고객의 효용을 증대할 것이다. 하지만 공급자의 우수함을 지나치게 강조하여 공급자 숫자를 제한하면, 공급자 감소로 인해 수요에 비해 공급이 부족하게 되고 이로 인한 기회비용이 증가할 수 있다. 즉 공급자 부족으로 수익을 놓칠 수 있게 된다. 이와 같이 수요자와 공급자 쌍방을 평가하고, 이를 바탕으로 보다 개선된 기업이익을 도모할 수 있는 것이다.

본 논문에서 이러한 상호평가를 모형화 해보도록 한다. 먼저 수요자와 공급자를 연결하는 기업이 시장에 존재한다고 본다. 해당 기업은 수요자와 공급자가 상호 연결이 되어 서비스 제공이 실현되면 서비스 가액의 일정율의 수수료를 챙기는 구조를 우리는 상정한다. 먼저 모형 구성을 위해 필요한 부호에 대한 설명을 하기로 하자.

2.1 부호

- p : 서비스 가격
- $D(p)$: 서비스가격 p 에 대해 발생하는 고객의 수요량
- α : 기업이 부과하는 수수료율
- l : 고객 평가점수의 기준, 즉 평가점수가 1 이하의 고객은 서비스를 거부당함.
- $r(l)$: 고객 거부기준점수가 1인 경우 서비스를 거부당하는 고객의 비율
- m : 공급자에 대한 평가점수의 기준으로, m 이하의 공급자는 기업이 사용하지 않음.
- $\tilde{r}(m)$: 공급자 거부기준점수가 m 인 경우 공급자의 퇴출비율
- c_1 : 서비스제공이 이루어질 때 기업에 발생하는 전당 비용
- $\theta(m)$: 어느 고객이 공급자 거부기준점수가 m 인 경우 서비스 이용에 대해 인지하는 효용으로 확률분포함수 $F(x|m)$ 을 따르는 확률변수이다.

- M : 잠재 고객의 숫자
 c : 공급자가 한 단위 서비스를 제공하는데 드는 비용
 $\tilde{c}(l)$: 고객 평가점수 기준이 1일 때 한 고객에게 서비스를 제공할 경우 발생하는 평균 비효용을 금액으로 환산한 것. 이는 c에 추가하여 발생하는 비용으로 저질의 고객에게 서비스를 제공함으로써 발생하는 비효용의 평균으로 볼 수 있다.

$N(p,l,\alpha)$: (p,l,α) 가 주어진 경우의 공급자 수

자연스런 가정으로서 D는 감소함수, r은 증가함수, $\tilde{c}(l)$ 은 감소함수, $\tilde{r}(m)$ 은 증가함수이며 $N(p,l,\alpha)$ 은 p에 대한 증가함수, l에 대한 증가함수, α 에 대한 감소함수이다. 그리고 $\theta(m)$ 은 m에 대해 stochastically increasing인 확률변수임을 가정한다. 즉 보다 큰 m의 경우 서비스에 대해 보다 큰 효용을 인지한다. 이는 매우 자연스러운 가정으로, 공급자의 수준이 높아지면 소비자가 인식하는 효용이 증가함을 의미한다.

2.2 고객의 수요함수

효용이 $\theta(m)$ 인 고객은 서비스 가격 p를 초과할 경우 서비스를 구매할 것이다. 즉 $\theta(m) \geq p$ 일 경우 구매가 발생한다. 따라서 수요함수는 $D(p) = M[1 - F(p|m)]$ 로 표현할 수 있다. 특별한 경우로 다음을 살펴보기로 하자. 만약 $\theta(m) = \theta + v(m)$ 인 경우를 살펴보자. 이는 고객이 개별적으로 인지하는 기본효용과 서비스 품질에 따른 가치 $v(m)$ 의 합이 총효용이 되는 가산적인(additive)인 경우를 말한다. 이 경우 수요함수는 $D(p) = M[1 - F(p - v(m))]$ 으로 보다 간결한 형태로 표현 할 수 있다.

2.3 공급자의 결정

공급자는 서비스 제공에 대해 $(1-\alpha)p$ 의 수익이 발생한다. 이는 서비스 제공으로 발생하는 수익 p 중에서 αp 만큼을 중개 기업에 제공하고 나머지를 공급자가 받기 때문이다. 한편 공급자의 경우 서비스 제공에 따른 총비용은 $c + \tilde{c}(l)$ 이다. 따라서 자신의 수익이 발생 비용을 초과할 경우 공급이 이루어진다. 즉 $(1-\alpha)p \geq c + \tilde{c}(l)$ 이 성립하면 서비스 공급자는 시장에 진입하게 된다. 잠재 공급자별로 이러한 부등식을 만족여부를 평가하여, 부등식을 만족시키는 공급자의 총합, 즉 총 공급자의 숫자를 $N(p,l,\alpha)$ 로 나타내기로 하자.

III. 상호평가의 모형화

고객과 서비스 공급자가 상호평가를 하고, 이를 바탕으로 기업이 시장으로의 진입을 제한하는 것을 모형화하고자 한다. 상호평가의 핵심은 평가점수를 선정하여 해당 점수 이상인 경우에만 시장진입을 허용하는 것으로, 실제 고객과 공급자의 숫자는 $r(l)$ 과 $\tilde{r}(m)$ 에 의해 수정된다. 또한 상호평가에 의해 서비스의 가치가 영향을 받으며 공급자의 실제 비용에도 영향을 미치게 된다. 이러한 효과는 $\theta(m)$ 과 $\tilde{c}(l)$ 으로 표현된다. 우선 고려해야 할 조건이 충족되는 고객의 수요는 공급량의 범위 내에서 가능한 것임을 표현한다. 물론 잠재적인 수요량이 공급량을 초과할 수는 있으나, 실제 수익으로 전환된, 즉 수요가 실현된 것은 공급량에 한정하여 가능한 것이다. 이러한 수요-공급의 조건을 다음에 먼저 다루기로 한다.

3.1 수요와 공급의 조건

고객의 수요는 공급량 이내에서 충족이 될 수 있으므로, 우리는 다음의 제약식을 고려하여야 한다.

$$[1 - r(l)]D(p) \leq [1 - \tilde{r}(m)]N(p, l, \alpha).$$

앞서 언급하였듯이 실현된 수익은 실현된 수요량 $[1 - r(l)]D(p)$ 에 단위당 이윤인 $\alpha p - c_1$ 을 곱한 것이 될 것이다. 해당 기업은 위의 수요와 공급의 조건하에서 이러한 실현 수익의 최대화를 도모할 것이다.

3.2 기업의 목적함수

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{p, \alpha, l, m\}} [1 - r(l)]D(p)(\alpha p - c_1) \\ & \text{s.t. } [1 - r(l)]D(p) \leq [1 - \tilde{r}(m)]N(p, l, \alpha) \end{aligned}$$

여기서 유의할 것은 목적함수에 의사결정변수 m 이 포함되지 않은 것으로 보이지만, $D(p) = M[1 - F(p|m)]$ 을 고려하면 실제로 포함되어 있음을 알 수 있다. 다음으로 우리는 수요와 공급의 조건인 $[1 - r(l)]D(p) \leq [1 - \tilde{r}(m)]N(p, l, \alpha)$ 에 대해 살펴보기로 하자. 우리는 죄적해에서 해당 조건이 등호(=)로 성립한다는 사실을 알 수 있다. 즉 해당 부등식은 실제로 binding constraint임을 알 수 있다. 만약 $[1 - r(l)]D(p) < [1 - \tilde{r}(m)]N(p, l, \alpha)$ 라면 공급자 평가점수 기준인 m 을 보다 높게 설정함으로써 목적함수 값을 보다 크게 하여 개선할 수 있게 되어 죄적해가 될 수 없음을 알

수 있다. 즉 제약식을 충족시키기 위해 일정 범위 내에서 m 을 높게 할 수 있는데, 이는 $\tilde{r}(m)$ 은 증가함수이기 때문에 가능하다. 그렇게 되면 m 의 증가로 인해 $D(p) = M[1 - F(p|m)]$ 이 증가하게 되며, 이는 목적함수 값의 증가를 초래하게 된다. 따라서 최적해에서는 수요와 공급 조건은 등호로 성립하게 되는 것이다.

다음으로는 의사결정변수 사이의 역학에 대해 살펴보기로 하자. 기업이 p 를 인상한다고 가정하자. 그러면 이윤의 폭인 $\alpha p - c_1$ 은 증가하고, 반면 수요함수 $D(p)$ 는 감소하여 이윤의 측면에서는 trade-off 관계가 있음을 알 수 있다. 기업이 획득하는 이윤 비율인 α 에 대해 살펴보면, 기업이 α 를 증가시킬 경우 역시 이윤의 폭인 $\alpha p - c_1$ 이 증가한다. 하지만 $N(p,l,\alpha)$ 은 해당 식의 정의에 의해 감소하게 된다. 따라서 수요와 공급의 균형조건에 의해 $[1 - r(l)]D(p)$ 이 감소하게 되며, 이는 목적함수 구성요소의 일부가 감소함을 의미하여 목적함수에 - 요인으로 작용하게 된다.

다음으로 고객평가점수의 기준 l 을 살펴보기로 하자. 기업이 보다 훌륭한 고객에게 한정하여 서비스를 제공하고자 l 을 증가시킨다고 해보자. 그러면 $1 - r(l)$ 은 감소하여 목적함수에 - 의 영향을 주게 된다. 하지만 $N(p,l,\alpha)$ 은 l 에 대해 증가함수이므로 수요와 공급 균형조건 $[1 - r(l)]D(p) = [1 - \tilde{r}(m)]N(p,l,\alpha)$ 에 의해 $D(p)$ 가 증가하게 된다. 이는 목적함수에 + 영향을 주는 요소가 되는 것이다. 마지막으로 m 을 살펴보자. m 을 증가시키면 $\tilde{r}(m)$ 이 증가함수인 관계로 인해 $[1 - r(l)]D(p) = [1 - \tilde{r}(m)]N(p,l,\alpha)$ 의 우측 항이 감소한다. 따라서 이는 $D(p)$ 의 감소효과를 초래한다. 하지만 m 의 증가로 인해 $D(p) = M[1 - F(p|m)]$ 의 정의로부터 p 가 증가하게 되며 이는 목적함수에 +의 영향을 주게 되는 것이다. 이러한 상관관계를 고려하여 기업의 입장에서 최적의 의사결정이 이루어질 것이다.

우리는 본 논문에서 상호평가의 모형화를 할 때, 상호평가의 기준 점수인 l 과 m 에 의해 일정비율의 고객과 공급자가 차단된다고 가정하였다. 이러한 시장 진입의 차단은 $r(l)$ 과 $\tilde{r}(m)$ 에 의해 반영된다. 이를 보다 일반적인 모형으로 표현한다면, 우리는 실질 수요함수를 $D(p,l,m)$ 으로 표현하고 실질 공급자 숫자를 $N(p,l,m,\alpha)$ 으로 표현하면 될 것이다.

최적해에 대한 해석을 해보기로 하자. 기업은 자신이 목적함수 값을 최대화하는 $(p^*, l^*, m^*, \alpha^*)$ 을 구하게 된다. 여기서 p^* 은 수요가 공급의 관계를 고려해서 최적의 가격을 설정하는 것이다. 그리고 l^* 은 시장에서 서비스를 구입하는 고객의 수준을 결정하는 것으로, 이는 수요의 크기에 영향을 미침으로써 궁극적으로 기업의 수익을 결정한다. 또한 l^* 은 고객의 수준을 정함으로써 이는 공급자의 서비스를 제공할 때 느끼는 불편함의 수준에 영향을 주기 때문에 공급자의 숫자에 영향을 미치게 된다. 반면 m^* 은 공급자가 시장에 진입하는 기준을 설정하는 것이므로 공급자의 수준을

결정하게 된다. 이러한 공급자의 수준은 서비스 수준에 영향을 미치고 이는 고객의 수요에 영향을 주어 기업의 수익에 반영된다. 마지막으로 α^* 는 기업과 공급자가 서비스 수익을 분배하는 비율을 나타내는 것이다. 적절한 비율로 분배될 경우 적절한 공급자가 시장에 진입을 하게 되고 이것이 기업이 수익에도 기여를 하게 될 것이다.

IV. 결 어

본 논문에서는 고객과 공급자 사이의 상호 평가를 통해 오히려 고품질의 서비스를 제공하고, 고객도 정중한 태도를 견지하여 서비스 공급이 보다 원활하게 하는 효과가 있음을 다루었다. 이러한 상호 평가는 다양한 분야에서 활용이 되지만, 최근 모바일 비즈니스의 대명사로 떠오른 우버에서 적극 활용되고 있다. 우버의 경우 택시를 대신하는 이동서비스를 획기적인 수준으로 개선한 모형인데, 이러한 우버의 영향은 수많은 분야에 걸쳐 확산되고 있다. 다양한 분야에 있어 언제 어디서나 필요한 서비스를 신속하게 제공하고, 소유의 개념보다는 사용의 개념으로의 전환도 확산되고 있는 것이다. 넓은 의미에서의 공유경제(sharing economy)를 실행하는 대표적 기업으로 우버가 언급되고 있다. 우버의 경우 이동서비스를 제공한다는 본질적인 목표 이외에도 사회적 기여에 있어서도 커다란 명분을 제시하고 있다. 유휴한 차량과 운전자를 고객과 연결함으로써 사회 전체적으로 차량 보유의 감소를 초래하고 이는 자원의 효율성제고와 함께 공해 감소에도 기여할 것이다. 또한 우버가 최근 강조하는 Uber-Pool은 목적지가 같은 경로에 있는 고객들을 모아서 이동해 줌으로써 고객의 부담도 줄이고 공해도 줄일 수 있게 되는 것이다. 물론 기존 택시 업계에 강력한 경쟁자로서의 역할을 하게 되고 이것이 택시 업계가 가격을 인하하고 서비스를 개선하게 한다는 효과는 예상할 수 있다.

우리는 본 논문에서 상호평가를 모형화해 보았다. 이전에는 암묵적으로 잠재 고객은 모두 서비스를 제공하는 대상으로 고려하였다. 하지만 악성 고객의 선별적 제외는 기업의 효율성에 매우 중요한 역할을 하는 것이다. 전통적으로 서비스 공급자의 품질관리 차원에서 관리를 하였지만, 고객의 품질을 제고함으로써 공급자의 부담이 경감되고 이는 공급자의 원활한 수급을 유도한다는 점에서 그 의미가 크다고 할 수 있다. 향후 이러한 상호평가가 더욱 개발되어 기업의 경영에 실질적 도움이 커질 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. Smith, J. Walker, *A challenge to traditional business models*, Market Leader Quarter 2, pp. 26-29, 2015.
2. Tirole, Jean, *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge, MA: MIT Press, 1988.