

Buy-back 계약과 Revenue Sharing 계약에서의 가격 결정 모델

👤 생성자	👤 재환 김
🏷 태그	경영학

Buy-back 계약과 **Revenue Sharing 계약**에서의 가격 결정 모델은 각각 공급망 참여자 간의 리스크 분담과 수익 최적화를 목표로 하며, 계약 조건 내에서 발생하는 비용, 가격을 어떻게 결정하는지가 매우 중요합니다. 각 모델의 목표는 참여자 간의 **수익을 최대화**하면서 **재고 및 공급 위험을 적절히 분담**하는 것입니다.

1. Buy-back 계약에서의 비용 결정 모델

Buy-back 계약은 공급업체가 소매업체로부터 팔리지 않은 재고를 특정 가격으로 다시 사들여주는 계약입니다. 이 계약에서의 핵심 목표는 소매업체가 과감하게 주문하도록 유도하면서, 팔리지 않는 재고의 리스크를 공급업체가 일부 부담하도록 하는 것입니다. 이를 위해 **Buy-back 가격**과 **판매 가격**이 어떻게 설정되느냐가 중요합니다.

1.1 계약 조건 및 가격 요소

Buy-back 계약의 가격 결정에는 다음의 조건들이 고려됩니다.

- **도매가격 (w):** 소매업체가 공급업체로부터 제품을 구매하는 가격입니다.
- **소매가격 (p):** 소매업체가 최종 소비자에게 제품을 판매하는 가격입니다.
- **Buy-back 가격 (b):** 공급업체가 소매업체로부터 팔리지 않은 재고를 다시 구매할 때의 가격입니다.
- **소매업체의 주문량 (Q):** 소매업체가 공급업체로부터 초기 주문하는 수량입니다.

1.2 비용 모델

1. **소매업체의 기대 이익**은 주문량 Q 에 따라 결정됩니다. 소매업체는 Q 만큼의 제품을 주문하여, 수요 DDD 에 따라 이익이 변동합니다. 소매업체의 총 이익 π_R 는 다음과 같습니다.

$$\pi_R = p \cdot \min(D, Q) - w \cdot Q + b \cdot \max(0, Q - D)$$

- 첫 번째 항: 소매업체가 판매한 제품에서 얻는 수익입니다. $\min(D, Q)$ 는 실제 판매된 수량이며, 이를 소매가격 p 와 곱한 값입니다.

$$\min(D, Q)$$

$$p$$

- 두 번째 항: 소매업체의 초기 구매 비용입니다. $w \cdot Q$ 는 주문한 수량에 도매가격을 곱한 값입니다.
- 세 번째 항: 팔리지 않은 재고를 공급업체에 다시 팔 때의 수익입니다.

2. 공급업체의 기대 이익은 다음과 같습니다.

$$\pi_S = (w - c) \cdot Q - b \cdot \max(0, Q - D)$$

- 첫 번째 항: 공급업체가 소매업체에 도매가격으로 제품을 공급함으로써 얻는 수익입니다.
- 두 번째 항: 소매업체가 팔지 못한 재고를 다시 구매함으로써 발생하는 비용입니다.

1.3 Buy-back 가격 결정

Buy-back 가격 b 는 소매업체가 안정적인 주문을 유지할 수 있도록 충분히 높게 설정되며, 이때 $b < w$ 조건을 만족시켜야 합니다. b 는 다음과 같은 방식으로 설정할 수 있습니다.

- **경쟁 모델:** 소매업체가 팔리지 않은 재고의 손실을 상쇄할 수 있을 만큼의 Buy-back 가격을 설정하는 모델입니다.
- **수익 공유 모델:** 소매업체와 공급업체가 재고 리스크를 공동으로 부담하도록 공급업체의 기대 수익과 소매업체의 기대 수익이 같아지는 지점을 Buy-back 가격으로 설정합니다.

예시: 공급업체와 소매업체의 합리적 이익 분배를 위해 b 값을 w 의 60% 수준으로 설정하고, 소매업체가 초기 재고의 80%를 팔 수 있을 것으로 예상하는 경우, 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

$$b = w \cdot 0.6$$

이때 b 값이 너무 낮아지면 소매업체는 재고 부담을 크게 느끼게 되어 Buy-back 계약의 취지가 약화되므로, 소매업체의 평균 예상 수요를 기반으로 설정하는 것이 중요합니다.

2. Revenue Sharing 계약에서의 비용 및 계약 조건 가격 결정 모델

Revenue Sharing 계약은 공급업체와 소매업체가 제품 판매로부터 얻은 수익을 일정 비율로 나누는 계약입니다. 이 계약에서의 목표는 소매업체가 재고 부담을 줄이고 판매에 집중할 수 있도록 유도하는 것입니다.

2.1 계약 조건 및 가격 요소

Revenue Sharing 계약에서는 다음과 같은 요소들이 결정됩니다.

- **도매가격 (w):** 기본 도매가격보다 낮은 가격으로 설정되어 소매업체가 초기 재고를 저렴하게 확보할 수 있습니다.
- **소매가격 (p):** 소비자에게 판매하는 소매업체의 최종 판매 가격입니다.
- **Revenue Sharing 비율 (α):** 판매된 제품에서 공급업체가 가져가는 수익 비율입니다.
- **소매업체의 주문량 (Q):** 소매업체가 초기에 확보하는 제품의 수량입니다.

2.2 비용 모델

1. **소매업체의 기대 이익**은 수익을 나누기 전의 순수익에서 공급업체와 나눈 금액을 뺀 값입니다.

$$\pi_R = (1 - \alpha) \cdot p \cdot \min(D, Q) - w \cdot Q$$

- 첫 번째 항: 소매업체가 판매한 제품 중 자신이 얻는 수익입니다. $\min(D, Q)$ 는 판매된 수량이며, $(1 - \alpha)$ 는 소매업체가 가지는 수익 비율입니다.
 - 두 번째 항: 소매업체가 초기 재고를 확보하는 데 든 비용입니다.
2. **공급업체의 기대 이익**은 도매가로 판매한 금액과 수익 공유 비율을 통해 나누어진 소매가격의 일부 수익을 합한 값입니다.

$$\pi_S = (w - c) \cdot Q + \alpha \cdot p \cdot \min(D, Q)$$

- 첫 번째 항: 소매업체에 도매가로 제품을 공급하여 발생하는 수익입니다.
- 두 번째 항: 소매업체와 나누는 수익 중 공급업체의 몫입니다.

2.3 Revenue Sharing 비율 α 의 결정

Revenue Sharing 비율 α 는 소매업체가 재고 부담을 줄이는 동시에 **적정 수준의 이익을 공급업체가 확보**할 수 있도록 설정됩니다. 이를 위해 아래와 같은 모델을 사용할 수 있습니다.

1. **균형 모델:** 공급업체와 소매업체의 기대 수익이 동일하도록 설정하는 방식입니다.

$$\alpha = \frac{(w-c) \cdot Q}{p \cdot \min(D, Q)}$$

이 모델을 통해 양측이 균형 있는 수익을 나눌 수 있습니다.

2. **수익 최적화 모델:** 소매업체가 판매를 극대화하고 공급업체가 최소한의 수익을 확보할 수 있도록 α 를 **수요 예측과 판매 수익을 고려하여 설정**하는 방식입니다. 예를 들어, α 값이 너무 낮으면 공급업체가 손해를 볼 수 있으므로 소매업체의 예상 수요와 공급업체의 최소 수익 수준을 함께 고려하여 결정합니다.

예시: 만약 공급업체가 생산 비용 $c = 5$, 소매가격 $p = 15$, 도매가격 $w = 8$ 로 설정한다면, α 는 아래와 같이 설정할 수 있습니다.

$$\alpha = \frac{(w-c)}{p} = \frac{8-5}{15} \approx 0.2$$

즉, 이 경우 판매 수익의 20%를 공급업체가 가져가고, 나머지 80%는 소매업체가 가져가는 방식으로 Revenue Sharing 조건을 설정할 수 있습니다.