

2024년 공인노무사**노동경제학**

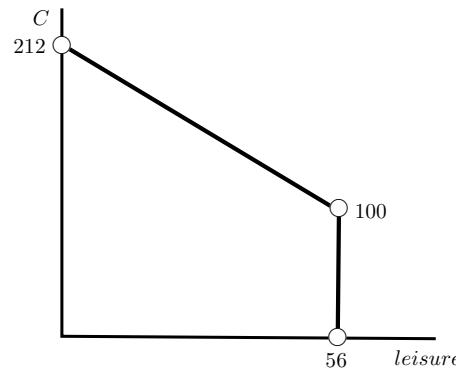
【제 1문】 기혼여성 A는 소득·여가 선택모형에 따라 소비(C)와 여가(l)를 조합하여 효용 극대화를 추구 한다. 일주일에 총 처분 가능한 시간은 56시간이고 소비의 가격은 1로 가정할 때 다음 물음에 답하시오. (단, 무차별곡선은 원점에 대해 볼록하고 한계대체율은 체감한다고 가정) (50점)

물음 1) 시간당 임금은 2만원이고, 비근로소득은 100만원일 때, 여성 A의 예산제약선을 그래프와 함께 설명하시오. (10점)

풀이예시

여가 56시간을 이용하면 비근로소득 100만원을 얻게 되며, 여가 1시간을 줄이면서 노동 1시간을 늘리면 근로소득 2만원을 얻는다. 따라서, 예산제약은 다음과 같다.

$$C = 2\text{만원} \times (56 - l) + 100\text{만원}$$



물음 2) 여성 A가 출산한 후 일을 하기 위하여 아이 돌봄서비스를 이용하고 일주일에 20만원의 이용료를 지급한다고 가정하자. 이 경우 여성 A의 유보임금(reservation Wage)을 그래프로 나타내고, 돌봄서비스가 무료인 경우와 비교하여 설명하시오. (15점)

풀이예시**I. 예산제약**

출산 후 아이 돌봄서비스를 이용하게 될 때, 여가 56시간을 이용하면 비근로소득 100만원에서 20만원을 제한 80을 얻게 되며, 여가 1시간을 줄이면서 노동 1시간을 늘리면 근로소득 2만원을 얻는다. 따라서, 예산제약은 다음과 같다.

$$C = 2\text{만원} \times (56 - l) + 80\text{만원}$$

II. 여가와 소비의 한계대체율

한계대체율 MRS_{lC} 은 여가 l 1단위와 대체되는 소비 C 의 크기로 경제적 의미는 다음과 같다.

$$MRS_{lC} = \frac{MU_l}{MU_C}$$

즉, 소비의 한계효용에 비해 여가의 한계효용이 몇 배인지를 의미한다.

III. 최적선택과 유보비용

출산 후 여가 56단위와 소비 80만원을 선택시 한계대체율 MRS_{lC} 이 여가의 기회비용 2만원보다 높으면 여가 56을 계속 유지한다. 따라서, 다음 조건을 만족하는 유보임금을 고려할 수 있다.

$$MRS_{lC} = \frac{MU_l}{MU_C} = w_1 \geq 2\text{만원}$$

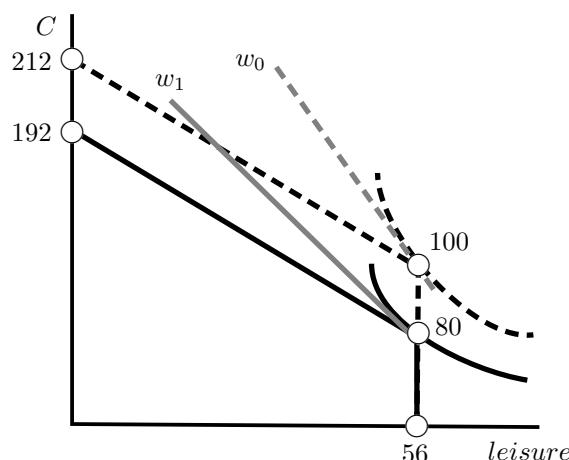
출산 후 아이 돌봄서비스를 무료로 이용하게 될 때, 여가 56시간을 이용하면 비근로소득 100만원을 얻게 되며, 여가 1시간을 줄이면서 노동 1시간을 늘리면 근로소득 2만원을 얻는다. 따라서, 예산제약은 다음과 같다.

$$C = 2\text{만원} \times (56 - l) + 100\text{만원}$$

출산 후 여가 56단위와 소비 100만원을 선택시 한계대체율 MRS_{lC} 이 여가의 기회비용 2만원보다 높으면 여가 56을 계속 유지한다. 따라서, 다음 조건을 만족하는 유보임금을 고려할 수 있다.

$$MRS_{lC} = \frac{MU_l}{MU_C} = w_0 \geq 2\text{만원}$$

단, 유료로 이용하는 경우, 소비가 감소하기에 $(l, C) = (56, 80)$ 의 한계대체율은 $(l, C) = (56, 100)$ 의 한계대체율보다 작게 된다. 따라서, 한계효용이 체감하고 한계대체율이 체감하는 효용함수를 가진 경우에는 $w_1 < w_0$ 이 성립함을 알 수 있다.



물음 3) 출산 전에 여성 A는 일주일에 40시간을 일하였다. 출산 후 아이를 돌봄서비스에 맡기고 일주일에 20만원의 이용료를 지급하고도 여전히 일을 하고 있을 경우, 여성 A의 효용과 근로시간 변화를 그래프와 함께 설명하시오. (단, 여가는 정상재, 시간당 임금은 2만원) (15점)

풀이예시

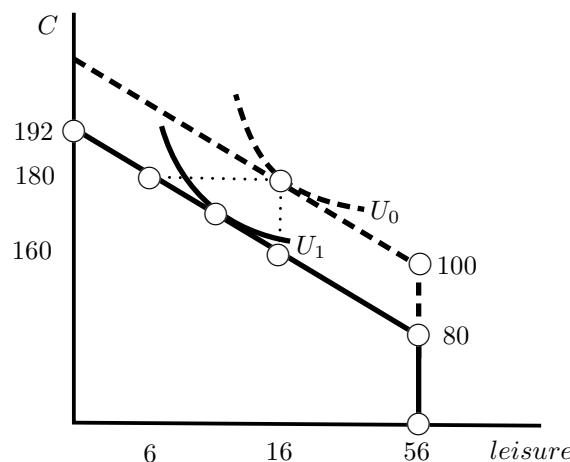
I. 출산전 최적선택

출산전 점선의 예산제약에서 점선의 무차별곡선 U_0 의 효용을 얻기 위해 여가선택 16단위, 근로시간은 40, 근로소득은 80, 비근로소득 100, 합계소득 180으로 소비 180을 선택한다.

II. 출산후 최적선택

출산 후 20만원의 이용료를 지급하면 실선의 예산선에서 최적선택을 한다. 소비와 여가가 정상재라면 예산이 감소할 때 소비와 여가는 감소한다. 따라서, 여전히 일을 하고 있다면 여가, 근로시간과 소비의 선택은 다음과 같다.

$$6 < l < 16 \quad 40 < L < 50 \quad 160 < C < 180$$



물음 4) 돌봄서비스의 비용이 주당 20만원에서 50만원으로 증가하였다. 이 경우 여성 A가 일하지 않을 것으로 결정한다면, 이 때 유보임금이 시장임금(2만원)보다 크다는 것을 그래프와 함께 설명하시오. (10점)

풀이예시

I. 예산제약

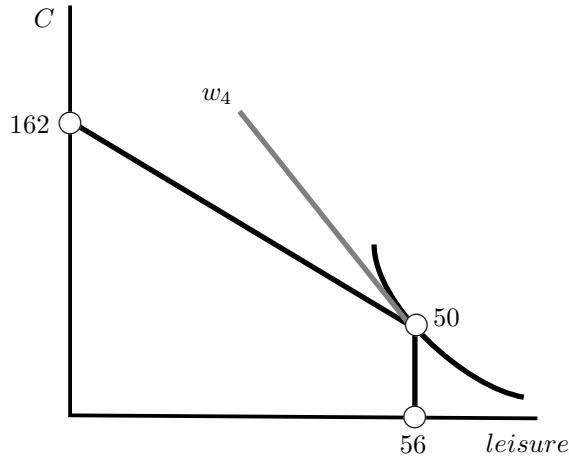
돌봄서비스의 비용이 50만원으로 증가할 때, 여가 56시간을 이용하면 비근로소득 100만원에서 50만원을 제한 50만원을 얻게 되며, 여가 1시간을 줄이면서 노동 1시간을 늘리면 근로소득 2만원을 얻는다. 따라서, 예산제약은 다음과 같다.

$$C = 2\text{만원} \times (56 - l) + 50\text{만원}$$

II. 최적선택과 유보임금

출산 후 여가 56단위와 소비 50만원을 선택시 한계대체율 MRS_{IC} 이 여가의 기회비용 2만원보다 높으면 여가 56을 계속 유지한다. 따라서, 다음 조건을 만족하는 유보임금을 고려할 수 있다.

$$MRS_{IC} = \frac{MU_I}{MU_C} = w_4 \geq 2\text{만원}$$



【제 2문】 노동시장에서 남성과 여성의 임금함수는 다음과 같다. 오하카-블라인더 분해법(Oaxaca-Blinder decomposition)을 사용하여 다음 물음에 답하시오. (단, 모형에 포함되지 않은 변수는 고려하지 않으며, 그래프는 가로축은 교육연수(S), 세로축은 임금(W)으로 설정) (25점)

$$\text{남성 임금함수: } W_m = 10 + 4S_m \quad \text{여성 임금함수: } W_f = 9 + 3S_f$$

$$\text{남성 평균임금 } \bar{W}_m = 74 \quad \text{여성 평균임금 } \bar{W}_f = 51$$

$$\text{남성 평균교육연수 } \bar{S}_m = 16 \quad \text{여성 평균교육연수 } \bar{S}_f = 14$$

물음 1) 여성 평균교육연수를 보유한 여성이 남성처럼 대우받았을 때를 기준으로 전체 임금격차 중 차별에 기인한 임금격차의 크기를 구하고, 그래프와 함께 설명하시오. (12점)

풀이예시

I. 오하카-블라인더 분해법(Oaxaca-Blinder decomposition)

남성이 여성보다 얼마나 더 받고 있는지 남성 평균임금에서 여성 평균임금을 제하고, 식을 변형하자.

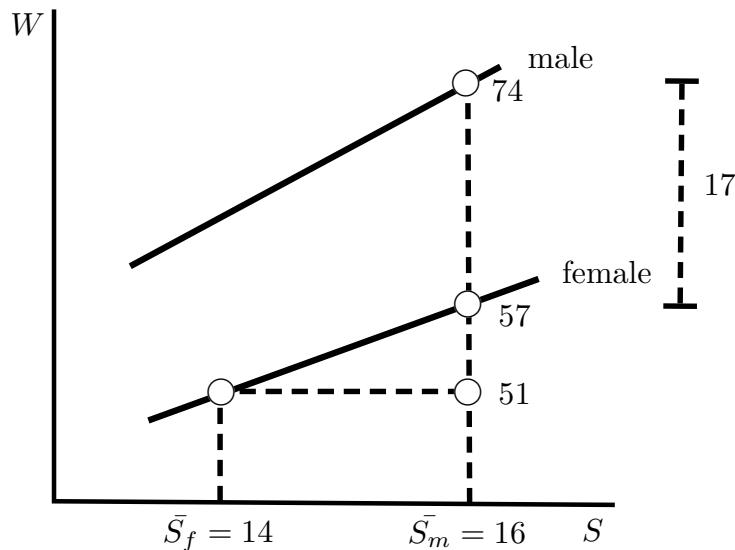
$$\begin{array}{rcl}
 \bar{W}_m & = & 10 + 4\bar{S}_m \\
 - \left[\begin{array}{rcl} \bar{W}_f & = & 9 + 3\bar{S}_f \end{array} \right] \\
 \hline
 \Delta W_{m-f} & = & (10 - 9) + 4\bar{S}_m - 3\bar{S}_f
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_{m-f} &= (10 - 9) + 4\bar{S}_m - 3\bar{S}_f \\
 &= (10 - 9) + 4\bar{S}_m - 3\bar{S}_m + 3\bar{S}_m - 3\bar{S}_f \\
 &= \underbrace{(10 - 9) + (4 - 3)\bar{S}_m}_{\text{차별에 기인한 부분}} + \underbrace{3(\bar{S}_m - \bar{S}_f)}_{\text{교육연수에 기인}}
 \end{aligned}$$

II. 차별에 기인한 임금격차의 크기

여성 평균교육연수는 14년이며, 남성 평균교육연수는 16년이다. 평균교육연수 14년인 여성이 2년 더 연수를 받는다면, 임금은 6만큼 상승한다. 하지만, 평균교육연수 16년을 가진 남성의 평균임금은 74이다. 따라서, 평균교육연수 14년 여성의 평균임금은 51이기에 2년 더 교육을 받으면 여성의 임금은 57이지만, 남성의 평균임금 74와는 17만큼의 차이가 발생한다.

위의 식에서 차별에 기인한 부분 \bar{S}_m 에 16을 대입하면 17만큼의 차이를 알 수 있다.



- 물음 2) 남성 평균교육연수를 보유한 남성이 여성처럼 대우받았을 때를 기준으로 전체 임금격차 중 차별에 기인한 임금격차의 크기를 구하고, 그래프와 함께 설명하시오. (13점)

풀이예시

I. 오하카-블라인더 분해법(Oaxaca-Blinder decomposition)

여성이 남성보다 얼마나 덜 받고 있는지 여성 평균임금에서 남성 평균임금을 제하고, 식을 변형하자.

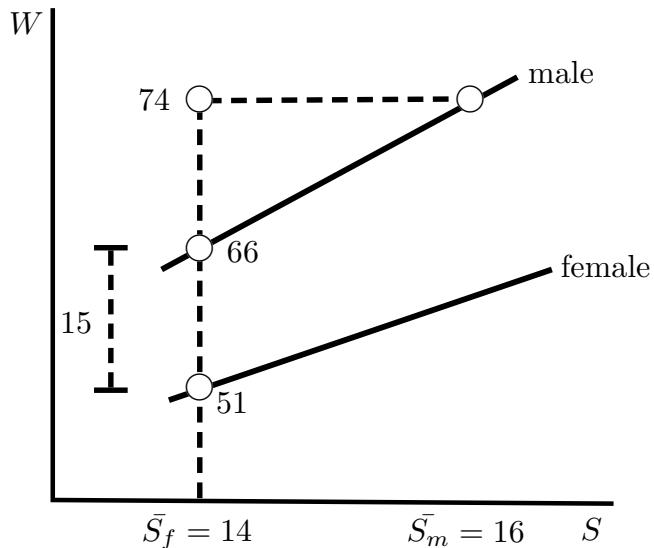
$$\begin{array}{rcl}
 \bar{W}_f & = & 9 + 3\bar{S}_f \\
 - \left| \begin{array}{rcl} \bar{W}_m & = & 10 + 4\bar{S}_m \\ \hline \Delta W_{f-m} & = & (9 - 10) + 3\bar{S}_f - 4\bar{S}_m \end{array} \right. \\
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_{f-m} &= (9 - 10) + 3\bar{S}_f - 4\bar{S}_m \\
 &= (9 - 10) + 3\bar{S}_f - 4\bar{S}_f + 4\bar{S}_f - 4\bar{S}_m \\
 &= \underbrace{(9 - 10) + (3 - 4)\bar{S}_f}_{\text{차별에 기인한 부분}} + \underbrace{4(\bar{S}_f - \bar{S}_m)}_{\text{교육연수에 기인}}
 \end{aligned}$$

II. 차별에 기인한 임금격차의 크기

남성 평균교육연수는 16년이며, 여성 평균교육연수는 14년이다. 평균교육연수 16년인 남성이 연수를 2년 덜 받는다면, 임금은 8만큼 하락한다. 하지만, 평균교육연수 14년을 가진 여성의 평균임금은 51이다. 따라서, 평균교육연수 16년 남성의 평균임금은 74이기에 2년 덜 교육을 받으면 남성의 임금은 66이지만, 여성의 평균임금 51와는 15만큼의 차이가 발생한다.

위의 식에서 차별에 기인한 부분 \bar{S}_f 에 14를 대입하면 15만큼의 차이를 알 수 있다.



【제 3 문】 노동수요와 관련하여 다음 물음에 답하시오.

(25점)

물음 1) 기업 A의 단기 생산함수는 $Q = 10L^{0.5}\bar{K}^{0.5}$ 이고, 기업 A의 자본투입량(\bar{K})은 100으로 고정되어 있다. 이 기업의 제품가격은 100원이며, 임금은 시간당 200원일 때, 기업 A의 이윤극대화시 최적의 노동량(L)을 풀이과정과 함께 계산하시오. ($Q = \text{생산량}$) (10점)

풀이예시**I. 한계생산과 이윤**

자본투입량이 100으로 고정된 기업 A의 생산함수와 노동의 한계생산은 다음과 같다.

$$Q = 10L^{0.5}\bar{K}^{0.5} = 10L^{0.5}100^{0.5} = 100L^{0.5}$$

$$\text{MP}_L = \frac{dQ(L)}{dL} = 50L^{-0.5}$$

기업의 이윤을 노동량, 제품가격, 임금, 그리고 고정비용으로 표현하자.

$$\pi(L; P, w) = PQ(L) - wL - FC$$

II. 이윤극대화 노동의 파생수요

이윤을 극대화하기 위한 조건은 다음과 같다.

$$\frac{d\pi}{dL} = P \frac{dQ(L)}{L} - w = P \times \text{MP}_L - w = 100 \times 50L^{-0.5} - 200 = 0$$

따라서, 제품가격과 임금을 대입하면 $L^* = 625$ 이다.

물음 2) 기업 B는 노동(L)과 자본(K)을 이용하여 가전제품을 생산하고 있다. 생산함수는 노동과 자본의 함수이고, 임금은 w , 자본가격은 r 이라고 할 때 다음 물음에 답하시오. (단, 등량곡선은 원점에 대하여 볼록하고 한계기술대체율은 체감하며, 그래프는 가로축은 노동, 세로축은 자본으로 설정) (15점)

풀이예시**I. 지출극소화**

주어진 생산량을 얻기 위한 노동과 자본의 선택으로 비용을 최소화하는 문제는 다음과 같다.

$$\text{Minimize } C = wL + rK$$

$$\text{s.t. } Q(L, K) = 100$$

II. 지출극소화 조건

노동 1단위를 선택하기 위해 포기해야 하는 자본의 단위는 $\frac{w}{r}$ 이며, 이것은 자본의 단위로 표현하는 노동 1단위 선택의 기회비용이다. 생산량을 유지하기 위해 기술적으로 노동과 자본을 대체하는 크기는 한계대체율($MRTS_{LK}$)로, 노동 1단위와 대체되는 자본의 크기로 표현

한다. 노동을 1단위 증가시키면 생산은 노동의 한계생산물 MP_L 만큼 증가하고, 자본을 1단위 증가시키면 생산은 자본의 한계생산물 MP_K 만큼 증가하기에 다음과 같이 정리되며, 노동 1 단위와 대체되는 자본의 크기는 $\frac{MP_L}{MP_K}$ 이다.

$$MP_L \times (1) + MP_K \times \left(-\frac{MP_L}{MP_K} \right) = 0$$

즉, 한계기술대체율 $MRTS_{LK}$ 은 자본의 한계생산에 비해 상대적인 노동의 한계생산을 의미한다. 결국, 한계대체율이 체감할 때는 다음과 같이 정리할 수 있다.

- I. 한계대체율 $MRTS_{LK}$ 이 기회비용 $\frac{w}{r}$ 보다 큰 경우는 노동을 더 투입, 자본을 덜 투입
- II. 한계대체율 $MRTS_{LK}$ 이 기회비용 $\frac{w}{r}$ 보다 작은 경우는 노동을 덜 투입, 자본을 더 투입

또는, 노동 1단위 투입의 비용증가와 자본 1단위 투입의 비용증가를 비교하면, 한계생산당비용이 낮은 생산요소를 더 투입해야 한다.

$$\frac{w}{MP_L} \geq \frac{r}{MP_K} \Rightarrow \begin{cases} L \downarrow, K \uparrow \\ \bar{L}, \bar{K} \\ L \uparrow, K \downarrow \end{cases}$$

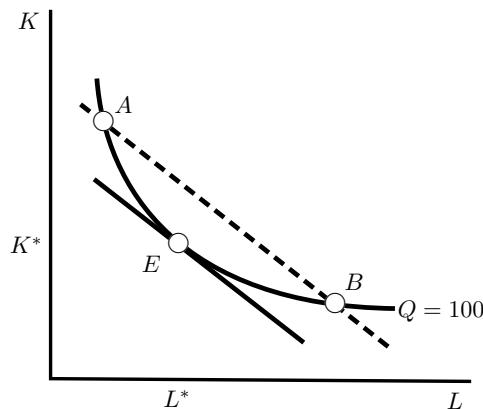
결론적으로 다음의 조건이 충족되도록 노동과 자본의 선택을 해야 비용을 최소화할 수 있다.

$$Q(L, K) = 100 \quad \text{and} \quad MRTS_{LK} = \frac{w}{r}$$

- (1) 기업 B가 가전제품 생산량(Q)을 100개로 유지하면서 비용을 최소화한다면, 노동과 자본의 수요량은 어떻게 결정되는지 그래프와 함께 설명하시오. (5점)

풀이예시

그림과 같이 살펴보자. 점 A에서는 $MRTS_{LK} > \frac{w}{r}$ 또는 $\frac{w}{MP_L} < \frac{r}{MP_K}$ 이기에 노동을 L^* 로 투입 증가, 자본을 K^* 로 투입 감소하는 것이 비용을 최소화하는 것이다. 점 B에서는 $MRTS_{LK} < \frac{w}{r}$ 또는 $\frac{w}{MP_L} > \frac{r}{MP_K}$ 이기에 노동을 L^* 로 투입 감소, 자본을 K^* 로 투입 증가하는 것이 비용을 최소화하는 것이다.



- (2) 이제 임금은 변화가 없는데, 기술발전으로 인하여 자본가격이 하락하였다고 가정하자. 기업 B의 노동과 자본의 수요량은 어떻게 변화되는지 노동과 자본이 조대체요소(gross substitutes)인 경우로 가정하여 그래프와 함께 설명하시오. (단, 자본가격의 하락으로 생산량(Q)은 150개로 증가) (10점)

풀이예시

생산량 100을 얻기 위해 비용을 최소화하고자 한다면, 노동을 L_0 , 자본은 K_0 로 투입해야 한다. 자본의 가격이 하락하면 비용을 최소화하는 과정에서 동일한 생산량을 얻기 위해 순대체로 노동은 L_0 에서 L_1 으로 투입을 감소, 자본은 K_0 에서 K_1 으로 투입을 증가시킨다. 또한, 생산량을 100에서 150으로 증가시키는 것이 이윤을 극대화하는 것이라면, 노동과 자본이 정상요소인 경우에는 노동을 L_1 에서 L^* 로 투입을 증가, 자본을 K_1 에서 K^* 로 투입을 증가시켜야 한다.

