

공업기업소들에서 설비리용률계산과 분석방법

김강석

위대한 수령 김일성동지와 위대한 령도자 김정일동지, 경애하는 최고령도자 김정은동지의 현명한 령도밑에 마련된 현대적인 기계설비들이 생산에 널리 도입되고있는 오늘의 현실은 설비리용률을 보다 높일것을 요구하고있다.

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《공장, 기업소들에서는 로동정량, 설비리용기준을 비롯한 기술경제적지표도 정확히 정하고 그것을 끊임없이 갱신하여 로력을 절약하고 설비리용률을 높여야 합니다.》(《김정일선집》증보판 제13권 375페이지)

공업기업소들에서 지식경제시대의 요구에 맞게 가지고있는 설비들의 리용률을 정확히 계산하고 분석하는 방법을 개선하는데서 나서는 중요한 문제의 하나는 설비리용률계산과 분석지표들을 바로 설정하고 그 지표들에 대한 계산과 분석에 현대적이며 과학적인 정량적방법들을 적용하는것이다.

공업기업소들에서 설비들의 리용률을 높이기 위하여서는 현대적이며 과학적인 수법들에 기초하여 설비리용률을 정량적으로 정확히 계산하기 위한 방법들을 연구하고 분석을 심화시켜야 한다.

공업기업소들에서 설비들의 리용률을 정량적으로 정확히 계산하고 분석하는 방법을 개선하는데서 나서는 중요한 문제는 첫째로, 설비리용의 효과성지표들인 효률과 용량, 감가상각금효률과 감가상각금용량, 그 동태를 계산하고 그에 기초하여 분석을 진행하는 것이다.

공업기업소에서 설비리용의 효률과 용량, 감가상각금효률과 감가상각금용량들은 다음과 같이 계산한다.

$$\lambda^F = N / F, \quad \lambda^{F'} = F / N$$

$$\lambda^A = N / A, \quad \lambda^{A'} = A / N$$

여기서 λ^F —설비리용효률, N —공업기업소에서 일정한 기간에 생산된 생산물규모(원), F — 공업기업소에서 일정한 기간 생산에 리용된 설비규모(원), $\lambda^{F'}$ —설비리용의 용량, λ^A —감가상각금효률, A —공업기업소에서 일정한 기간에 적립된 감가상각금규모(원), $\lambda^{A'}$ —감가상각금용량이다.

이 지표들의 계산은 공업기업소에서 설비들을 일정한 시점 또는 시간구간에서 얼마나 합리적으로 리용하였는가 하는것을 알수 있게 한다.

공업기업소들에서 설비리용률을 보다 정확히 파악하기 위하여서는 설비리용의 효과성지표들인 효률과 용량, 감가상각금효률과 감가상각금용량들을 동태적으로 계산하고 분석하여야 한다. 이 내용을 구체적인 례를 들어 보기로 하자.

어느 한 공업기업소에서 설비리용률을 정확히 파악하기 위하여 설비리용효률과 용량,

감가상각금효률과 감가상각금용량, 그 동태를 계산하고 분석하려고 한다.
계산에 필요한 자료들은 아래의 표와 같이 주어졌다.(자료는 조건적임.)

표 1. 설비리용률계산자료

지표	조건적표식	기초년도(0)	계획년도(1)	편차(+,-)	장성속도(%)
생산액(원)	N	6 870 000	7 261 000	+391 000	105.7
설비의 년평균규모(원)	F	6 335 000	6 648 000	+313 000	104.9
감가상각금(원)	A	721 000	761 000	+40 000	105.5
류동자금(원)	E	1 505 000	1 512 000	+7 000	100.5
판매원가(원)	S	5 563 000	5 778 000	+215 000	103.9
리운(원)	P	1 307 000	1 483 000	+176 000	113.5

표 1의 자료들을 리용하여 이 공업기업소에서 주어진 기간 설비리용효률과 용량, 감가상각금효률과 감가상각금용량, 그 동태를 계산하면 다음과 같다.

표 2. 설비리용률지표들의 계산결과

지 표	조건적표식	기초년도(0)	계획년도(1)	편차(+,-)	장성속도(%)
설비리용의 효률	λ^F	1.084 5	1.092 2	+0.007 7	100.7
설비리용의 용량	$\lambda^{F'}$	0.922	0.916	-0.006	99.4
감가상각금효률	λ^A	9.528	9.541	+0.013	100.1
감가상각금용량	$\lambda^{A'}$	0.105	0.104 8	-0.000 2	99.8

표 2에서 보는바와 같이 설비리용효률은 기초년도에 1.084 5이고 계획년도에 1.092 2이다. 그리고 기초년도에 비하여 계획년도에 설비리용효률은 0.007 7만큼 증가하였으며 기초년도에 비한 계획년도에 설비리용효률의 장성속도는 100.7%이다.

한편 생산액 1원당 설비의 변화를 나타내는 설비리용용량은 감소하였다. 즉 설비리용용량은 기초년도에 $6\,335\,000/6\,870\,000 \approx 0.922$, 계획년도에는 $6\,648\,000/7\,261\,000 \approx 0.916$ 으로서 0.006만큼 감소하였다.

표 2에서 감가상각금효률은 기초년도에 9.528, 계획년도에 9.541로서 0.013만큼 증가하였다.

감가상각금용량은 기초년도에 $721\,000/6\,870\,000 \approx 0.105$, 계획년도에 $761\,000/7\,261\,000 \approx 0.104\,8$ 로서 0.000 2만큼 감소하였다. 이것은 생산액 1원당 감가상각금이 0.000 2원만큼 감소하였다는것을 의미한다.

계산자료들을 통하여 이 기업소에서 주어진 기간 설비들을 어느 정도 효과적으로 리용하였다는것을 알수 있다.

공업기업소들에서 설비들의 리용률을 정량적으로 정확히 계산하고 분석하는 방법을 개선하는데서 나서는 중요한 문제는 둘째로, 주어진 기간에 생산액이 1% 증가할 때 설비규모가 몇% 증가하는가를 계산하는 경제수학적모형을 작성하고 분석을 진행하는것이다.

공업기업소들에서 생산액이 1% 증가할 때 설비규모가 몇% 증가하는가는 다음과 같

은 경제수학적모형에 의해 계산할수 있다.

$$\Delta\lambda^N = \frac{((F_1 - F_0)/F_0) \times 100}{((N_1 - N_0)/N_0) \times 100}$$

이 경제수학적모형에서 문자 F 와 N 옆에 있는 첨수 1과 0은 계획년도와 기초년도를 표시한다.

표 1의 자료를 리용하여 생산액증가속도(5.7%)와 설비규모의 증가속도(4.9%)의 비를 계산하면 $4.9/5.7=0.86$ 이다. 이것은 기업소의 생산액 1% 증가에 0.86%의 설비규모증가가 대응한다는것을 의미한다. 이로부터 이 공업기업소에서 주어진 기간 설비들을 주로 조방적으로 리용하였다는것을 알수 있다.

공업기업소들에서 가지고있는 설비들의 리용률을 정량적으로 정확히 계산하고 분석하는 방법을 개선하는데서 나서는 중요한 문제는 셋째로, 설비리용효률의 변화가 생산액 증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형을 작성하고 분석을 진행하는것이다.

공업기업소들에서 설비리용의 효률지표변화가 생산액증가에 주는 영향을 정확히 계산하고 분석하기 위하여서는 보다 과학적인 요인분석방법인 적분분석법을 적용하여야 한다.

공업기업소들에서 일정한 기간에 생산되는 생산액과 그에 영향을 주는 설비규모와 설비리용효률지표들사이의 련계모형($N = F \times \lambda^F$, 여기서 N - 일정한 기간에 생산되는 생산액지표, F - 생산액지표에 영향을 주는 설비규모, λ^F - 생산액지표에 영향을 주는 설비리용효률)과 적분분석법에 기초하여 설비리용효률의 변화가 생산액증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형을 다음과 같이 작성할수 있다.

공업기업소들에서 일정한 기간에 생산되는 생산액과 그에 영향을 주는 설비규모와 설비리용효률들사이의 련계모형에 기초하여 설비리용효률에 관한 미분을 계산하고 적분합을 구하면

$$\Delta N_{\lambda^F}^{(n)} = \sum_{i=1}^n (F_0 + i\Delta F) \Delta \lambda^F$$

이다.

$$\text{여기서 } \Delta F = \frac{F_1 - F_0}{n}, \Delta \lambda^F = \frac{\lambda_1^F - \lambda_0^F}{n} \text{ 이다.}$$

따라서 설비리용효률의 변화가 기업소의 생산액증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형은 다음과 같이 표시된다.

$$\Delta N_{\lambda^F} = \int_0^{\Delta \lambda^F} (F_0 + k \times \lambda^F) d\lambda^F = \Delta \lambda^F \times F_0 + k \frac{\Delta \lambda^{F^2}}{2} = \Delta \lambda^F \times F_0 + \frac{\Delta F \times \Delta \lambda^F}{2}$$

여기서 $k = \frac{\Delta F}{\Delta \lambda^F}$. ΔN_{λ^F} - 설비리용효률의 변화가 생산액증가에 주는 영향(원), $\Delta \lambda^F$ - 설비리용효률의 변화규모, $\Delta F = F_1 - F_0$ 이다.

한편 적분분석법을 적용하여 설비규모의 변화가 생산액증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형을 작성하면 다음과 같다.

$$\Delta N_F = \Delta F \times \lambda_0^F + \Delta F \times \Delta \lambda^F / 2\Delta$$

여기서 ΔN_F - 설비규모지표의 변화가 생산액증가에 주는 영향(원), ΔF - 설비규모변화

량이다.

표 1의 자료들에 기초하여 적분분석법으로 설비리용의 효률지표변화가 생산액증가에 주는 영향을 계산하면 다음과 같다.

$$\Delta N_{\lambda^F} = \Delta \lambda^F \times F_0 + \Delta F \times \Delta \lambda^F / 2 = 0.0077 \times 6335000 + 313000 \times 0.0077 / 2 \approx 49984.55(\text{원})$$

적분분석법으로 설비규모지표의 변화가 생산액증가에 주는 영향을 계산하면 다음과 같다.

$$\Delta N_F = \Delta F \times \lambda_0^F + \Delta F \times \Delta \lambda^F / 2 = 313000 \times 1.085 + 313000 \times 0.0077 / 2 \approx 340810.05(\text{원})$$

설비리용효률의 변화와 설비규모의 변화가 생산액증가에 주는 총체적인 영향은 390794.6(원)이다.

계산결과에서 알수 있는바와 같이 이 공업기업소에서 조방적요인인 설비규모의 증가는 기업소의 생산액이 많이 늘어나게 하였다.(87.2%) 그러나 집약적요인인 설비리용효률의 증가는 기업소의 생산액이 늘어나는데 큰 영향을 주지 못하였다.(12.8%)

공업기업소들에서 설비들의 리용률을 정량적으로 정확히 계산하고 분석하는 방법을 개선하는데서 나서는 중요한 문제는 넷째로, 설비리용효률의 변화가 리윤증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형을 작성하고 분석을 진행하는것이다.

설비리용효률의 변화가 리윤증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형을 다음과 같이 작성할수 있다.

$$\Delta P_{\lambda} = P_0 \times K^{\lambda} - P_0 \quad \text{또는} \quad \Delta P_{\lambda} = P_0 \times K^{\lambda''}$$

여기서 P_0 - 기초년도의 리윤, K^{λ} - 설비리용효률의 장성속도결수, $K^{\lambda''}$ - 설비리용효률의 증가속도결수이다.

표 1의 자료들을 리용하여 계산을 하면 다음과 같다.

기초년도리윤은 판매량과 완전원가사이의 편차로서 6870000 - 5563000 = 1307000(원)이다.

$$\Delta P_{\lambda} = 1307000 \times 1.007 - 1307000 = 9149(\text{원}) \quad \text{또는} \quad \Delta P_{\lambda} = 1307000 \times 0.007 = 9149(\text{원})$$

이것은 기초년도에 비한 계획년도 설비리용효률의 변화가 계획년도에 기업소의 리윤이 9149원 증가하게 하였다는것을 보여준다.

공업기업소들에서 설비들의 리용률을 정량적으로 정확히 계산하고 분석하는 방법을 개선하는데서 나서는 중요한 문제는 다섯째로, 감가상각금용량이 수익성증가에 주는 영향을 계산하는 경제수학적모형을 작성하고 분석을 진행하는것이다.

공업기업소에서 감가상각금용량이 수익성증가에 주는 영향을 계산하고 분석하기 위하여서는 다음과 같은 경제수학적모형을 작성하여야 한다.

$$U = P/S = P/(A+E) = (P/N)/(A/N + E/N)$$

여기서 P - 리윤(원), S - 감가상각금(A)과 기타 지출(E)의 총액(원)이다.

우에서 작성한 경제수학적모형에 기초하여 감가상각금용량이 수익성증가에 주는 영향을 적분분석법에 의하여 계산하는 경제수학적모형을 작성하면 다음과 같다.

$$\Delta u_{A/N} = \{(\Delta u - \Delta u_{p/N})/[\Delta(A/N) + \Delta(E/N)]\} \Delta(A/N)$$

여기서 $\Delta u_{A/N}$ - 감가상각금용량이 수익성증가에 주는 영향, $\Delta u_{p/N}$ - 생산물 1원당 리윤

(P/N) 이 수익성증가에 주는 영향, Δu , $\Delta(A/N)$, $\Delta(E/N)$ - 수익성, 감가상각금융량, 생산물 1원당 기타 지출의 증가이다.

적분분석법을 리용하여 수익성증가에 주는 생산물 1원당 리윤 (P/N) 의 영향을 계산하는 경제수학적모형을 다음과 같이 작성할수 있다.

$$\Delta u_{P/N} = \{\Delta(P/N)/[\Delta(A/N) + \Delta(E/N)]\} \ln[(A_1/N_1 + E_1/N_1)/(A_0/N_0 + E_0/N_0)]$$

표 1의 자료를 리용하여 수익성증가에 주는 생산물 1원당 리윤 (P/N) 의 영향을 계산하면 $\Delta u_{P/N} \approx 0.012\ 357$, 수익성증가에 주는 감가상각금융량의 영향을 계산하면 $\Delta u_{A/N} \approx 0.003\ 527$, 수익성증가에 주는 기타 지출 (E/N) 의 영향을 계산하면 $\Delta u_{E/N} \approx 0.005\ 834$ 이다.

이 자료들을 통하여 수익성을 $\Delta u = 0.021\ 718$ 만큼 늘이는데 감가상각금융량이 16.24% 정도의 영향을 주었다는것을 알수 있다.

우리는 공장, 기업소들에서 가지고있는 설비들을 합리적으로 리용하는것이 가지는 중요성을 잘 알고 보다 현대적이고 과학적인 설비리용률계산과 분석방법들을 완성하고 경제실천에 적용하기 위하여 노력함으로써 경애하는 최고령도자 김정일동지의 경제강국건설구상을 하루빨리 실현하는데 적극 이바지하여야 할것이다.

실마리어 공업기업소, 설비리용률