

**ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԻ ԿՐԿՆԱԿԻ ԳՆԱՅԻՆ ԶԵՂՉԵՐԻ ԵՎ ՊԱՅԱՆՁԱՐԿԻ
ԱՆՈՐՈՇՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՌԱՋԱՐԿԻ ԾԱՎԱԼՆԵՐԻ ԳՆԱՅԱՏՄԱՆ
ՏԱՐՔԵՐԱԿԱՅԻՆ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒԹՅԱՆ ԵՂԱՆԱԿ**

Մարինա ՓՈԹԻԿՅԱՆ

ՀՊՏՀ «Տնտեսամաթեմատիկական մեթոդներ» ամբիոնի հայցորդ
Գառնիկ ՀԱՅԱԳՈՐԾՅԱՆ

ՀԱԱՀ «Վիճակագրության և բիոմետրիայի» ամբիոնի դասախոս, տ. գ.թ

Բանալի բառեր. առաջարկ, պահանջարկ, մոդել, պիտանելիության ժամկետ,
տարբերակային համեմատության եղանակ, նպատակային ֆունկցիա

Հետազոտվող խնդիրը հետևյալն է. պիտանելիության ժամկետով արտադրատեսակների իրացվող ծավալները կանոնավորելու նպատակով կատարվում են կրկնակի գնային զեղչեր: Հայտնի են արտադրանքի իրացման գնի և երկու անգամ գնային զեղչերից յուրաքանչյուրի դեպքում պահանջարկի ծավալների բազմությունները: Պահանջվում է որոշել այնպիսի արտադրածավալ, որը կապահովի առավելագույն շահույթ: Նյութի սեղմ ձևակերպման նպատակով արտադրանքի սահմանված գնով և երկու անգամ գնային զեղչերի վիճակները անվանվել են զրոյական, առաջին և երկրորդ փուլեր: Ձևակերպված խնդրի տնտեսամաթեմատիկական մոդելի կառուցման համար կատարվել են հետևյալ նշանակումները. e - մեկ միավոր արտադրանքի ինքնարժեքն է, c_0, c_1, c_2 - ը համապատասխանաբար զրոյական, առաջին և երկրորդ փուլերում արտադրանքի իրացման գներն են, b_{0i}, b_{1j}, b_{2k} - համապատասխանաբար զրոյական, առաջին և երկրորդ փուլերում արտադրանքների պահանջարկներն են, p_{0i}, p_{1j}, p_{2k} - զրոյական, առաջին և երկրորդ փուլերի պահանջարկների հավանականությունները, x_{0i} - զրոյական փուլի i -րդ պահանջարկի դեպքում արտադրանքի իրացվող ծավալը, x_{ij} - զրոյական փուլի i -րդ պահանջարկի դեպքում չիրացվող արտադրանքի այն ծավալն է, որն իրացվում է առաջին փուլի j -րդ պահանջարկի դեպքում, x_{ijk} - զրոյական փուլի i -րդ և առաջին փուլի j -րդ պահանջարկների դեպքում չիրացվող արտադրանքի այն ծավալն է, որն իրացվում է երկրորդ փուլի k -րդ պահանջարկի դեպքում, x_p - որոնելի արտադրածավալը: Այս նշանակումների պայմաններում նշված խնդրի նպատակային ֆունկցիան որոշվում է հետևյալ կերպ.

$$L(x_p) = (c_3 - e) \cdot x_p + (c_0 - c_3) \cdot \sum_{i \in I} x_{0i} \cdot p_{0i} + (c_1 - c_3) \cdot \sum_{i \in I} p_{0i} \cdot \sum_{j \in J} x_{ij} \cdot p_{1j} + (c_2 - c_3) \cdot \sum_{i \in I} p_{0i} \cdot \sum_{j \in J} p_{1j} \cdot \sum_{k \in T} x_{ijk} \cdot p_{2k} = \max \quad (1)$$

Բալանսային արտահայտությունները հետևյալն են.

1) Զրոյական փուլում արտադրանքի իրացվող ծավալները չեն կարող գերազանցել այդ փուլի պահանջարկի ծավալներին.

$$2) x_{0i} \leq b_{0i} \quad \text{որտեղ } i \in I \quad (2)$$

3) Զրոյական փուլում արտադրանքի իրացվող ծավալները չեն կարող գերազանցել առաջարկի ծավալին. $x_{0i} \leq x_p$ որտեղ $i \in I$ (3)

4) Առաջին փուլում արտադրանքի իրացվող ծավալը չի կարող գերազանցել այդ փուլի պահանջարկի ծավալին. $x_{ij} \leq b_{1j}$ որտեղ $i \in I, j \in J$ (4)

5) Զրո և առաջին փուլերում արտադրանքի իրացվող ծավալի գումարը չի գերազանցում առաջարկի ծավալին. $x_{0i} + x_{ij} \leq x_p$ որտեղ $i \in I, j \in J$ (5)

6) Երկրորդ փուլում արտադրանքի իրացվող ծավալները չեն կարող գերազանցել այդ փուլի պահանջարկի ծավալներին.

$$x_{ijk} \leq b_{2k}, \text{ որտեղ } i \in I, j \in J, k \in T \quad (6)$$

7) Զրոյական, առաջին և երկրորդ փուլերում արտադրանքի իրացվող ծավալները չեն կարող գերազանցել առաջարկի ծավալին.

$$x_{0i} + x_{ij} + x_{ijk} \leq x_p \text{ որտեղ } i \in I, j \in J, k \in T \quad (7)$$

8) (1)-(7) -ում բոլոր փոփոխականները չեն կարող ընդունել բացասական արժեքներ. $x_p \geq 0; x_{0i} \geq 0; x_{ij} \geq 0; x_{ijk} \geq 0$ որտեղ $i \in I, j \in J, k \in T$ (8)

(1)-(8) տնտեսամաթեմատիկական մոդելի համար առաջարկվել է օպտիմալ արտադրածավալի որոշման տարբերակային համեմատության եղանակ: Ըստ այս եղանակի պահանջվում է կատարել տնտեսամաթեմատիկական մոդելի նպատակային ֆունկցիայի հաշվարկ արտադրանքի զրոյական փուլի իրացման գնի դեպքում՝ պահանջարկի յուրաքանչյուր արժեք ընդունելով որպես արտադրածավալ: Այս լուծումների բազմությունից նպատակային ֆունկցիայի առավելագույն արժեքով որոշվում է օպտիմալ արտադրածավալը: Տարբերակային համեմատության եղանակով օպտիմալ արտադրածավալի որոշման համար մոդելի նպատակային ֆունկցիան ներկայացվում է հետևյալ կերպ.

$$L(x_p) = -e \cdot x_p + c_0 \cdot y_0(x_0) + c_1 \cdot y_1(x_1) + c_2 \cdot y_2(x_2) + c_3 \cdot y_3(x_p) \quad (9), \text{ որտեղ.}$$

$$y_0(x_0) = x_{01} \cdot p_{01} + x_{02} \cdot p_{02} + x_{03} \cdot p_{03} \quad (10)$$

$$y_1(x_1) = p_{01} \cdot (x_{11} \cdot p_{11} + x_{12} \cdot p_{12} + x_{13} \cdot p_{13}) + p_{02} \cdot (x_{21} \cdot p_{11} + x_{22} \cdot p_{12} + x_{23} \cdot p_{13}) + p_{03} \cdot (x_{31} \cdot p_{11} + x_{32} \cdot p_{12} + x_{33} \cdot p_{13}) \quad (11)$$

$$y_2(x_2) = p_{01} \cdot p_{11} \cdot (x_{111} \cdot p_{21} + x_{112} \cdot p_{22}) + p_{01} \cdot p_{12} \cdot (x_{121} \cdot p_{21} + x_{122} \cdot p_{22}) + p_{01} \cdot p_{13} \cdot (x_{131} \cdot p_{21} + x_{132} \cdot p_{22}) + p_{02} \cdot p_{11} \cdot (x_{211} \cdot p_{21} + x_{212} \cdot p_{22}) + p_{02} \cdot p_{12} \cdot (x_{221} \cdot p_{21} + x_{222} \cdot p_{22}) + p_{02} \cdot p_{13} \cdot (x_{231} \cdot p_{21} + x_{232} \cdot p_{22}) + p_{03} \cdot p_{11} \cdot (x_{311} \cdot p_{21} + x_{312} \cdot p_{22}) + p_{03} \cdot p_{12} \cdot (x_{321} \cdot p_{21} + x_{322} \cdot p_{22}) + p_{03} \cdot p_{13} \cdot (x_{331} \cdot p_{21} + x_{332} \cdot p_{22}) \quad (12)$$

$$y_3(x_p) = x_p - y_0(x_0) - y_1(x_1) - y_2(x_2) \quad (13)$$

Նշված եղանակով խնդրի լուծման համար մշակվել է հետևյալ աղյուսակը.

Աղյուսակ 1. Տարբերակային համեմատության եղանակով խնդիրների լուծման աղյուսակ

x_p				
b_{0i}	b_{01} ...	b_{02} ...	b_{03} ...	
x_{0i}	x_{01} ...	x_{02} ...	x_{03} ...	$x_{0i} = \min_j(x; b_{0i})$
$x_p - x_{0i}$	$x_p - x_{01}$...	$x_p - x_{02}$...	$x_p - x_{03}$...	
b_{1j}	b_{11} ...	b_{12} ...	b_{13} ...	
x_{1j}	x_{11} ...	x_{12} ...	x_{13} ...	$x_{1j} = \min_j(x_p - x_{01}; b_{1j})$
x_{2j}	x_{21} ...	x_{22} ...	x_{23} ...	$x_{2j} = \min_j(x_p - x_{02}; b_{1j})$
x_{3j}	x_{31} ...	x_{32} ...	x_{33} ...	$x_{3j} = \min_j(x_p - x_{03}; b_{1j})$
$x_p - x_{01} - x_{1j}$...	$x_p - x_{01} - x_{11}$...	$x_p - x_{01} - x_{12}$...	$x_p - x_{01} - x_{13}$..	
$x_p - x_{02} - x_{1j}$...	$x_p - x_{02} - x_{11}$...	$x_p - x_{02} - x_{12}$...	$x_p - x_{02} - x_{13}$...	
$x_p - x_{03} - x_{1j}$...	$x_p - x_{03} - x_{11}$...	$x_p - x_{03} - x_{12}$...	$x_p - x_{03} - x_{13}$...	
b_{2k}	b_{21} ...	b_{22} ...		
x_{11k}	x_{111} ...	x_{112} ...		$x_{11k} = \min_k(x_p - x_{01} - x_{11}; b_{2k})$
x_{12k}	x_{121} ...	x_{122} ...		$x_{12k} = \min_k(x_p - x_{01} - x_{12}; b_{2k})$
x_{13k}	x_{131} ...	x_{132} ...		$x_{13k} = \min_k(x_p - x_{01} - x_{13}; b_{2k})$
x_{21k}	x_{211} ...	x_{212} ...		$x_{21k} = \min_k(x_p - x_{02} - x_{11}; b_{2k})$
x_{22k}	x_{221} ...	x_{222} ...		$x_{22k} = \min_k(x_p - x_{02} - x_{12}; b_{2k})$
x_{23k}	x_{231} ...	x_{232} ...		$x_{23k} = \min_k(x_p - x_{02} - x_{13}; b_{2k})$
x_{31k}	x_{311} ...	x_{312} ...		$x_{31k} = \min_k(x_p - x_{03} - x_{11}; b_{2k})$
x_{32k}	x_{321} ...	x_{322} ...		$x_{32k} = \min_k(x_p - x_{03} - x_{12}; b_{2k})$
x_{33k}	x_{331} ...	x_{332} ...		$x_{33k} = \min_k(x_p - x_{03} - x_{13}; b_{2k})$

Աղյուսակ 1-ի սինվոլների և գործողությունների բացատրությունները.

1. ... տողերում նախատեսվում է գրել համապատասխան արտահայտությունների կամ գործողությունների արժեքները,

2. x_p տողում նախատեսվում է գրել պահանջարկի հերթական ծավալը,

3. b_{0i} տողում բերվում են զրոյական փուլի պահանջարկի ծավալները,

4. x_{0i} տողով որոշվում է զրոյական փուլում արտադրանքի առավելագույն իրացումը, որը բխում է նպատակային ֆունկցիայի մաքսիմալացման սկզբունքից, և ապահովում է այս փուլի առավելագույն իրացվող ծավալները առաջարկի և այդ փուլի պահանջարկների ծավալներին չգերազանցելու պայմաններով:

5. $x_p - x_{0i}$ տողով որոշվում են զրոյական փուլի չիրացվող ծավալները:

6. b_{1j} տողում բերվում են առաջին փուլի պահանջարկների ծավալը:

7. x_{1j}, x_{2j}, x_{3j} տողերով որոշվում են արտադրանքի առաջին փուլում առավելագույն իրացվող ծավալները, զրոյական փուլում չիրացվող և այս փուլի պահանջարկի ծավալներին չգերազանցելու պայմաններով:

8. $x_p - x_{01} - x_{1j}, x_p - x_{02} - x_{1j}, x_p - x_{03} - x_{1j}$ տողերով որոշվում են արտադրանքի չիրացվող ծավալները զրոյական և առաջին փուլերում:

9. b_{2k} տողում բերվում են երկրորդ փուլի պահանջարկի ծավալները:

10. $x_{11k}, x_{12k}, x_{13k}, x_{21k}, x_{22k}, x_{23k}, x_{31k}, x_{32k}, x_{33k}$ տողերով որոշվում են երկրորդ փուլում արտադրանքի առավելագույն իրացվող ծավալները՝ այս փուլի պահանջարկի ծավալներին չգերազանցելու պայմաններով:

Կոնկրետ խնդրի տվյալները և լուծման արդյունքները բերվում են ստորև, վերաբերվում են դիետիկ հացի արտադրությանը:

Աղյուսակ 2. Զրոյական, առաջին և երկրորդ փուլերի արտադրանքի պահանջարկներն ու հավանականությունները.

b_{0i} (հատ)	1000	1400	1800	b_{1j} (հատ)	100	200	300	b_{2k} (հատ)	150	200
p_{0i}	0,2	0,5	0,3	p_{1j}	0,3	0,4	0,3	p_{2k}	0,4	0,6

Աղյուսակ 3. $c_0 = 200$ դր., $e = 170$ դր., $c_1 = 180$ դր., $c_2 = 160$ դր. և $c_3 = 50$ դր., արժեքների համար տարբերակային համեմատության եղանակով լուծված խնդիրների արդյունքները

x_p (հատ)	$-e \cdot x_p$ (հզ.դր)	$c_0 \cdot y_0(x_0)$ (հզ.դր)	$c_1 \cdot y_1(x_1)$ (հզ.դր)	$c_2 \cdot y_2(x_2)$ (հզ.դր)	$c_3 \cdot y_3(x_p)$ (հզ.դր)	$L(x_p)$ (հզ.դր)	$y_3(x_p)$ (հատ)
1000	-170,0	200,0	0	0	0	30,0	0
1400	-238,0	264,0	7,2	4,992	0,44	38,632	8,8
1800	-306,0	288,0	25,2	18,24	5,3	30,740	106,0

Արժեզրկված արտադրանքի՝ $c_3 = 100$ դր. և 150 դր. ցուցանիշների համար օպտիմալ արտադրածավալների որոշումը կարելի է իրականացվել է աղյուսակ 3-ում կատարելով $c_3 \cdot y_3(x_p)$ սյան տվյալների վերահաշվարկ, որի արդյունքում $L(x_p)$ սյան արժեքները որոշվում են հետևյալ կերպ

1) $c_3 = 100$ դեպքում $L(x_p) = -e \cdot x_p + c_0 \cdot y_0(x_0) + c_1 \cdot y_1(x_1) + c_2 \cdot y_2(x_2) + 2 \cdot c_3 \cdot y_3(x_p)$

2) $c_3 = 150$ դեպքում $L(x_p) = -e \cdot x_p + c_0 \cdot y_0(x_0) + c_1 \cdot y_1(x_1) + c_2 \cdot y_2(x_2) + 3 \cdot c_3 \cdot y_3(x_p)$

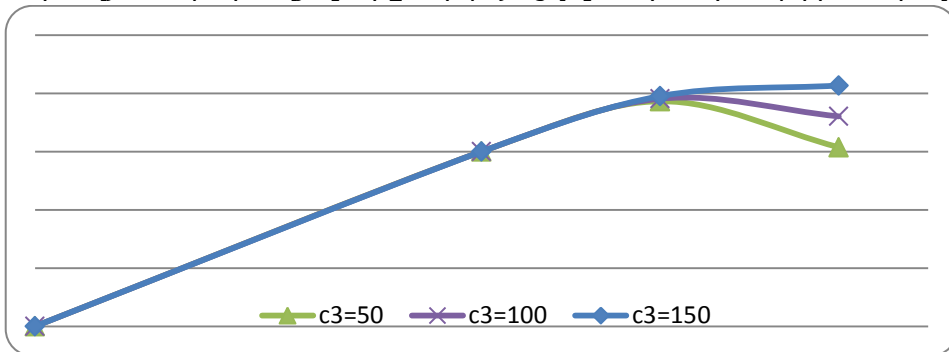
Այս գործողությունների իրականացման արդյունքները ներկայացվել են ստորև ամփոփ ձևով:

Աղյուսակ 4. $c_0 = 200$ դր., $e = 170$ դր., $c_1 = 180$ դր., $c_2 = 160$ դր. և c_3 -ի տարբեր արժեքների համար որոշված $L(x_p)$ ֆունկցիաները

c_3 (դր)	x_p (հատ)	1000	1400	1800
50	$L(x_p)$ (հզ.դր)	30,000	38,632	30,740
100	$L(x_p)$ (հզ.դր)	30,000	39,072	36,040
150	$L(x_p)$ (հզ.դր)	30,000	39.512	41,340

Այս նույն տվյալների համար գծային ծրագրավորման և տարբերակային համեմատության եղանակներով լուծված խնդիրների արդյունքները ճշգրտորեն համընկնում են:

Կատարված վերլուծությունների արդյունքները թափանցիկ դարձնելու համար աղյուսակ 4-ի տվյալները ներկայացվել են գծապատկերի տեսքով.



Գծապատկեր 1. $c_0 = 200$ դր., $e = 170$ դր., $c_1 = 180$ դր., $c_2 = 160$ դր. և c_3 -ի տարբեր արժեքների համար տարբերակային համեմատության եղանակով որոշված $L(x_p)$ ֆունկցիաները:

Այս եղանակով լուծված խնդիրների արդյունքում բացահայտվում է $L(x_p)$ ֆունկցիաների ողջ դինամիկան և հետևաբար արդյունքների համար կիրառական տեսակետից ստեղծվում է ավելի նպատակահարմար իրավիճակ:

Իրացման սահմանափակ ժամկետով արտադրատեսակների արտադրության օպտիմալ արտադրածավալների որոշումը առաջարկվում է իրագործել աշխատանքում ներկայացված եղանակներով:

Գրականություն

1. Գ. Գ. Հացագործյան, Մ. Գ. Փոթիկյան «Արտադրանքի սպառման պատահական փոփոխության պայմաններում արտադրանքի լավարկային ծավալի որոշման եղանակ», Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր, 2007 թվ. , №4, էջեր 641-646
2. Մ. Գ. Փոթիկյան «Արտադրանքի պահանջարկի անորոշության և կրկնակի զեղչերի պայմաններում առաջարկի ծավալների տնտեսամաթեմատիկական գնահատումը», Սոցիալ-տնտեսական զարգացման արդի հիմնախնդիրները Հայաստանի Հանրապետությունում, 2016թ., Գիտական հոդվածների ժողովածու, էջեր 187-192

Մարինա ՓՈԹԻԿՅԱՆ, Գառնիկ ՅԱՅԱԳՈՐԾՅԱՆ

Արտադրանքի կրկնակի գնային զեղչերի և պահանջարկի անորոշության պայմաններում առաջարկի ծավալների գնահատման տարբերակային համեմատության եղանակ

Բանալի բառեր. առաջարկ, պահանջարկ, մոդել, պիտանելիության ժամկետ, տարբերակային համեմատության եղանակ

Կրկնակի գնային զեղչերի պայմաններում օպտիմալ արտադրածավալի որոշման խնդրի տնտեսամաթեմատիկական մոդելի համար առաջարկվել է աղյուսակ, որի միջոցով իրականացվում է նշված խնդրի լուծումը տարբերակային համեմատության եղանակով: Համաձայն այս եղանակի կատարվում է մոդելի նպատակային ֆունկցիայի հաշվարկ արտադրանքի նորմալ իրացման գնի դեպքում՝ պահանջարկի յուրաքանչյուր արժեք ընդունելով որպես արտադրածավալ և բազմությունից ընտրվում օպտիմալ արտադրածավալը: Այս դեպքում բացահայտվում է խնդրի նպատակային ֆունկցիայի ողջ դինամիկան, որը կիրառական տեսակետից շատ նպատակահարմար է:

Марина ПОТИКЯН, Гарник АЦАГОРЦЯН

Метод вариантного сравнения оценки объемов предложения в условиях двойной ценовой скидки и неопределенности спроса на товар

Ключевые слова: предложение, спрос, модель, срок годности, метод вариантного сравнения

При условиях двойных ценовых скидок для определение оптимального объема производства была рекомендована таблица, с помощью которой реализуются решение задач методом вариантного сравнения. В соответствии с этим методом, производится расчет целевой функции при условиях нормальных продажных цен принимая каждое значение спроса как объем производства и из совокупности значений выбирается оптимальный объем производства. В этом случае раскрывается вся динамика целевой функции, что и является очень целесообразной с точки зрения использования.

Marina POTIKYAN, Garnik HATSAGORTSYAN

Method of alternative comparison of an assessment of volumes of the offer in the conditions of a double price discount and uncertainty of demand for goods

Key words: supply, demand, model, expiration date, method of alternative comparison

Under conditions of double price discounts for determination of optimum production volume was recommended the table by means of which are implemented the solution of a task by method of alternative comparison. In compliance with this method, calculation of criterion function is made under conditions of normal selling prices accepting each value of demand as production volume and the optimum production volume gets out of set of values. In this case, revealed the whole dynamics of the objective function, which is very appropriate in terms of use.