



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



Радна недеља	Тематска целина		Циљ
10	8. Одређивање потребног броја радних места		Обука за одређивање потребног броја радних места по врстама, потребне опреме за радна места и потребан број радника по струкама и сменама
	Тематска јединица	8.1 Одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата) по врстама	Оспособљавање за одређивање потребне опреме за рад (машина, уређаја, алата, ...) по врстама
		8.2 Одређивање потребног броја извршилаца по структурама и сменама	Оспособљавање за одређивање потребног броја извршилаца по струкама и сменама
		8.3 Одређивање потребног броја радних места по врстама	Оспособљавање за одређивање потребног броја радних места (опрема за рад, извршиоци, простор, ...) по врстама

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



Од чега се полази?

$P_1;$	$Q_{pl1};$	$n_1;$	$q_1;$
$P_2;$	$Q_{pl2};$	$n_2;$	$q_2;$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$P_j;$	$Q_{plj};$	$n_j;$	$q_j;$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$P_p;$	$Q_{plp};$	$n_p;$	$q_p;$

Колики су потребни
основни ресурси,
опрема и људи?
У колико смена
треба радити?

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



БРОЈ МАШИНА
ИСТЕ ВРСТЕ
(БРОЈ РАДНИКА
ИСТЕ СТРУКЕ)

$$\frac{\text{УКУПНО ПОТРЕБНО ВРЕМЕ (ПОТРЕБАН КАПАЦИТЕТ)}}{\text{РАСПОЛОЖИВО ВРЕМЕ (РАСПОЛОЖИВИ КАПАЦИТЕТ)}}$$

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



$$t_{k_{ij}} \quad \left[\frac{\text{vrem. jed.}}{\text{jed. pr.}} \right]$$

- коадно време, односно време по јединици j -тог предмета рада за i -ту врсту обраде, за i -ту врсту машина, (потребно време рада једног средства i -те врсте за израду једног комада j -тог предмета рада);

$$t_{k_{ij}} * q_j \quad \left[\frac{\text{vrem. jed.}}{\text{seriji}} \right]$$

- потребно време рада једног средства i -те врсте за израду једне целе серије j -тог предмета рада без припремно-завршног времена;

$$T_{pz_j} \quad [\text{vrem. jed.}]$$

- укупно припремно-завршно време једне серије j – тог предмета рада;

$$T_{pz_j} + t_{k_{ij}} * q_j$$

- потребно време рада једног средства i -те врсте за израду једне целе серије j -тог предмета рада са припремно-завршним временом;

$$n_j * (T_{pz_j} + t_{k_{ij}} * q_j)$$

- потребно време рада једног средства i -те врсте за израду укупне планиране количине j -тог предмета рада;

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



Kp_i $\left[\frac{\text{vrem. jed.}}{\text{god}} \right]$ – потребни капацитет за и-ту врсту обраде;

$$M_i: Kp_i = n_1*(Tpz_1 + tk_{i1}*q_1) + n_2*(Tpz_2 + tk_{i2}*q_2) + \\ + \dots + n_j*(Tpz_j + tk_{ij}*q_j) + \dots + n_p*(Tpz_p + tk_{ip}*q_p)$$

$$Kp_i = \sum_{j=1}^p n_j (Tpz_j + tk_{ij} \cdot q_j) \pm INRst_i \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$INRst_i$ - стандардно извршење норми рада, пребачај или подбачај за i – ту врсту обраде.

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



Како се узима у обзир $INRst_i$?

Нека је за израду планиране количине $Q = 340 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right]$ потребно $Kp = 8\,500 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$

Могућа су три случаја, три ситуације:

1. Произведена је планирана количина \Rightarrow **ИСПУЊЕЊЕ НОРМЕ**

$$t = \frac{Kp}{Q} = \frac{8500}{340} = 25 \left[\frac{\text{čas}}{\text{kom}} \right] \Rightarrow INRst = 0$$

2. Произведено је $Q' = 425 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right] \Rightarrow$ **ПРЕБАЧАЈ НОРМЕ**

$$t' = \frac{Kp}{Q'} = \frac{8500}{425} = 20 \left[\frac{\text{čas}}{\text{kom}} \right] \Rightarrow \frac{t - t'}{t} \cdot 100 = \frac{25 - 20}{25} \cdot 100 = 20\% \Rightarrow$$

$$INRst = 0,2 \quad Kp = 0,2 \cdot 8\,500 = 1700 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right] \Rightarrow Kp' = Kp - INRst = 8500 - 1700 = 6800 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$$\text{или} \quad INRst = \frac{t'}{t} = \frac{20}{25} = 0,8 \Rightarrow Kp' = Kp \cdot INRst = 0,8 \cdot 8500 = 6800 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$$\frac{Q' - Q}{Q} \cdot 100 = \frac{425 - 340}{340} \cdot 100 = 25[\%]$$

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



Како се узима у обзир INR_{st_i} ?

$$Q = 340 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right] \quad K_p = 8\,500 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right]$$

3. Произведено је $Q'' = 260 \left[\frac{\text{kom}}{\text{god}} \right] \Rightarrow$ **ПОДБАЧАЈ НОРМЕ**

$$t'' = \frac{K_p}{Q''} = \frac{8500}{260} = 32,69 \left[\frac{\text{čas}}{\text{kom}} \right] \Rightarrow \frac{t'' - t}{t} \cdot 100 = \frac{32,69 - 25}{25} \cdot 100 = 30,76[\%]$$

$$INR_{st} = 0,3076 \quad K_p = 0,3076 \cdot 8\,500 = 2614,6 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$$\Rightarrow K_p' = K_p + INR_{st} = 8500 + 2614,6 = 11114,6 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

или $INR_{st} = \frac{t''}{t} = \frac{32,69}{25} = 1,3076 [1] \Rightarrow K_p'' = K_p \cdot INR_{st} = 1,3076 K_p = 11114,6 \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$

$$\frac{Q - Q''}{Q} \cdot 100 = \frac{340 - 260}{340} \cdot 100 = 23,53[\%]$$

Одређивање потребне опреме за рад, извршилаца и радних места



$Krm_i \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$ – расположиви капацитет за и-ту врсту машина;

$Krr_i \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$ – расположиви капацитет за и-ту струку радника;

$dg \left[\frac{\text{dan}}{\text{god}} \right]$ – број радних дана у години;

$bs \left[\frac{\text{sm}}{\text{dan}} \right]$ – број радних смена у дану;

$\check{c}s \left[\frac{\text{čas}}{\text{sm}} \right]$ – број часова у смени;

$Gst \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$ – стандардни губици у времену

$$Krm_i = dg \cdot bs \cdot \check{c}s - Gst_i \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$$BM_i = \frac{Kp_i}{Krm_i} [1]$$

$$Krr_i = dg \cdot 1 \cdot \check{c}s - Gst_i \left[\frac{\text{čas}}{\text{god}} \right]$$

$$BR_i = \frac{Kp_i}{Krr_i} [1]$$

Одређивање потребног броја радних места по врстама



- При разматрању овог задатка треба имати у виду следеће:
 - Потребан број машина и радника одређује се на основу потребног (K_p) и расположивог капацитета (K_r)

Које врсте радних места постоје?

Ако је $K_{pm} = K_{pr}$ \Rightarrow 1 RM: један радник и једна машина

Ако је $K_{pm} > K_{pr}$ \Rightarrow 1 RM: један радник и више машина

Ако је $K_{pm} < K_{pr}$ \Rightarrow 1 RM: више радника и једна машина

Одређивање одговарајућег групног распореда радних места



Радна недеља	Тематска целина		Циљ
11	9. Одређивање распореда радних места		Разумевање проблема распореда и размештаја у процесима рада. Разумевање циљева одговарајућег распореда и препознавање метода које се за решавање тог проблема користе. Обука за одређивање одговарајућег распореда радних места
	Тематска јединица	9.1 Одређивање одговарајућег групног распореда радних места	Обука за одређивање одговарајућег групног распореда радних места. Функције циља, ограничења, потребни технолошки и организациони параметри
		9.2 Одређивање одговарајућег линијског распореда радних места	Обука за одређивање одговарајућег линијског распореда радних места. Функције циља, ограничења, потребни технолошки и организациони параметри
		9.3 Одређивање комбинованог распореда радних места	Обука за одређивање одговарајућег комбинованог распореда радних места. Функције циља, ограничења, потребни технолошки и организациони параметри

РАСПОРЕД РАДНИХ МЕСТА

У чему је разлика између распореда радних места и коначног размештаја опреме?

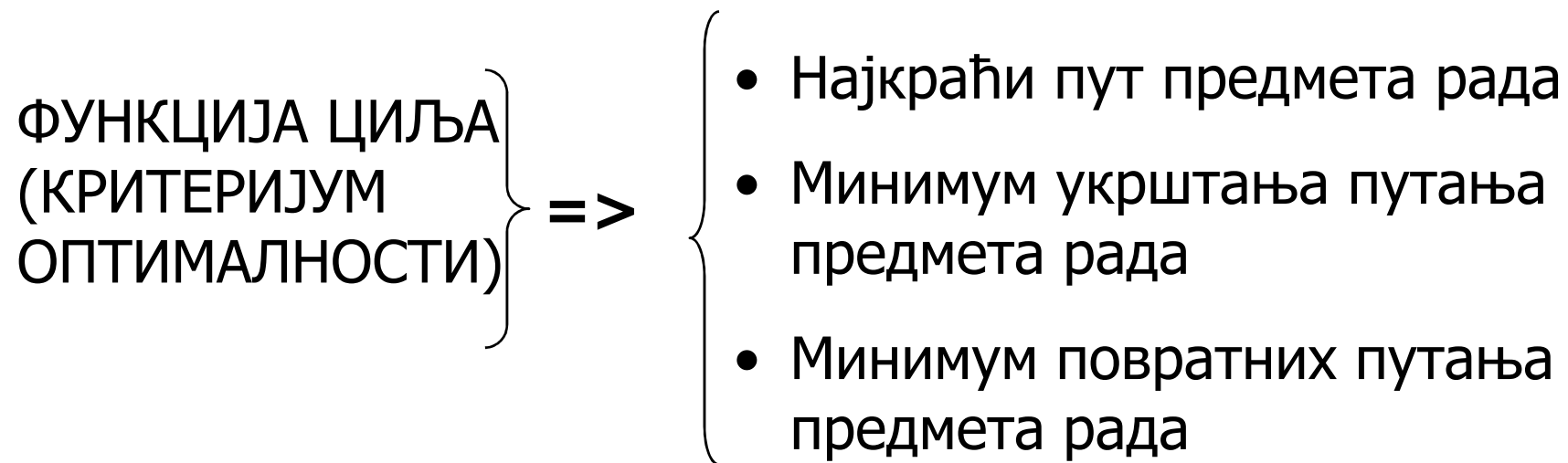
Распоред радних места претходи коначном размештају опреме

РАСПОРЕД РАДНИХ МЕСТА

Које врсте распореда радних места постоје?

- Са становишта облика простора у коме су радна места распоређена и међусобног односа суседних машина и радних места:
 - Групни
 - Лিনিјски
 - Комбиновани
- Са становишта променљивости положаја машина:
 - Статичан
 - Флексибилан

ГРУПНИ РАСПОРЕД РАДНИХ МЕСТА



Одређивање одговарајућег групног распореда радних места



ПОСТУПАК

МЕТОДА КАРИКА

1. Саставити табелу карика

PR ₁		PR ₂		PR ₃	
РО	Карика	РО	Карика	РО	Карика
RM ₁	RM ₁ – RM ₃ RM ₃ – RM ₅	RM ₂	RM ₂ – RM ₄ RM ₄ – RM ₆	RM ₁	RM ₁ – RM ₂ RM ₂ – RM ₄ RM ₄ – RM ₆
RM ₃		RM ₄		RM ₂	
RM ₅		RM ₆		RM ₄ RM ₆	

Одређивање одговарајућег групног распореда радних места



ПОСТУПАК

PR ₁		PR ₂		PR ₃	
PO	Карика	PO	Карика	PO	Карика
RM ₁ RM ₃ RM ₅	RM ₁ – RM ₃ RM ₃ – RM ₅	RM ₂ RM ₄ RM ₆	RM ₂ – RM ₄ RM ₄ – RM ₆	RM ₁ RM ₂ RM ₄ RM ₆	RM ₁ – RM ₂ RM ₂ – RM ₄ RM ₄ – RM ₆

2. Саставити збирну табелу карика

	RM ₆	RM ₅	RM ₄	RM ₃	RM ₂	RM ₁
RM ₁						
RM ₂						
RM ₃						
RM ₄						
RM ₅						
RM ₆						

RM	RM ₄	RM ₂	RM ₁ , RM ₃ , RM ₆	RM ₅
Broj karika	4	3	2	1

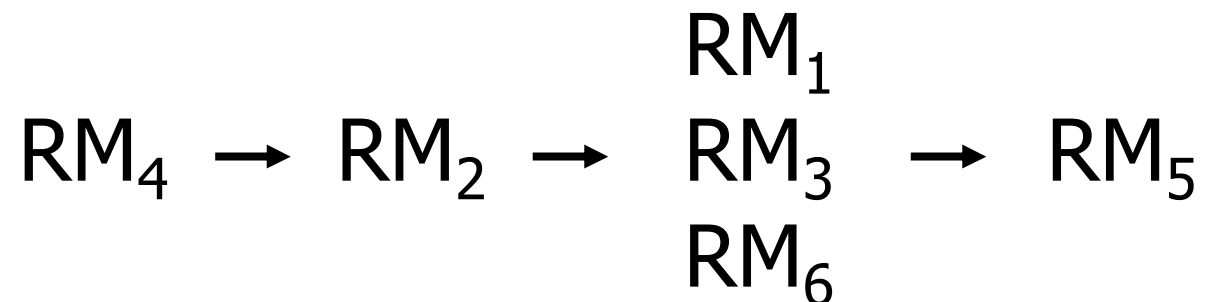
Одређивање одговарајућег групног распореда радних места



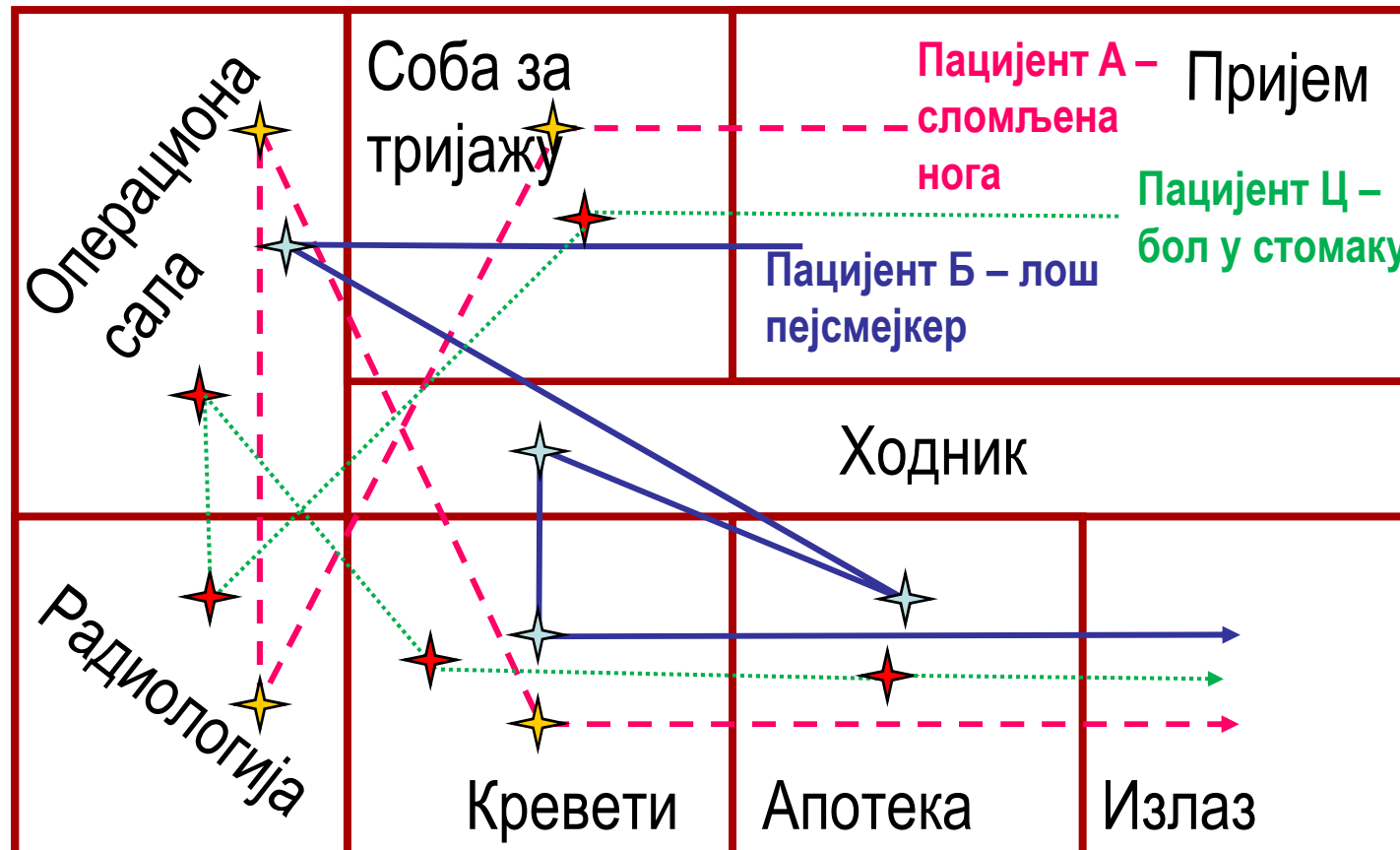
ПОСТУПАК

RM	RM ₄	RM ₂	RM ₁ , RM ₃ , RM ₆	RM ₅
Број карика	4	3	2	1

3. Утврдити редослед распоређивања



Распоред – Ургентни центар





УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА