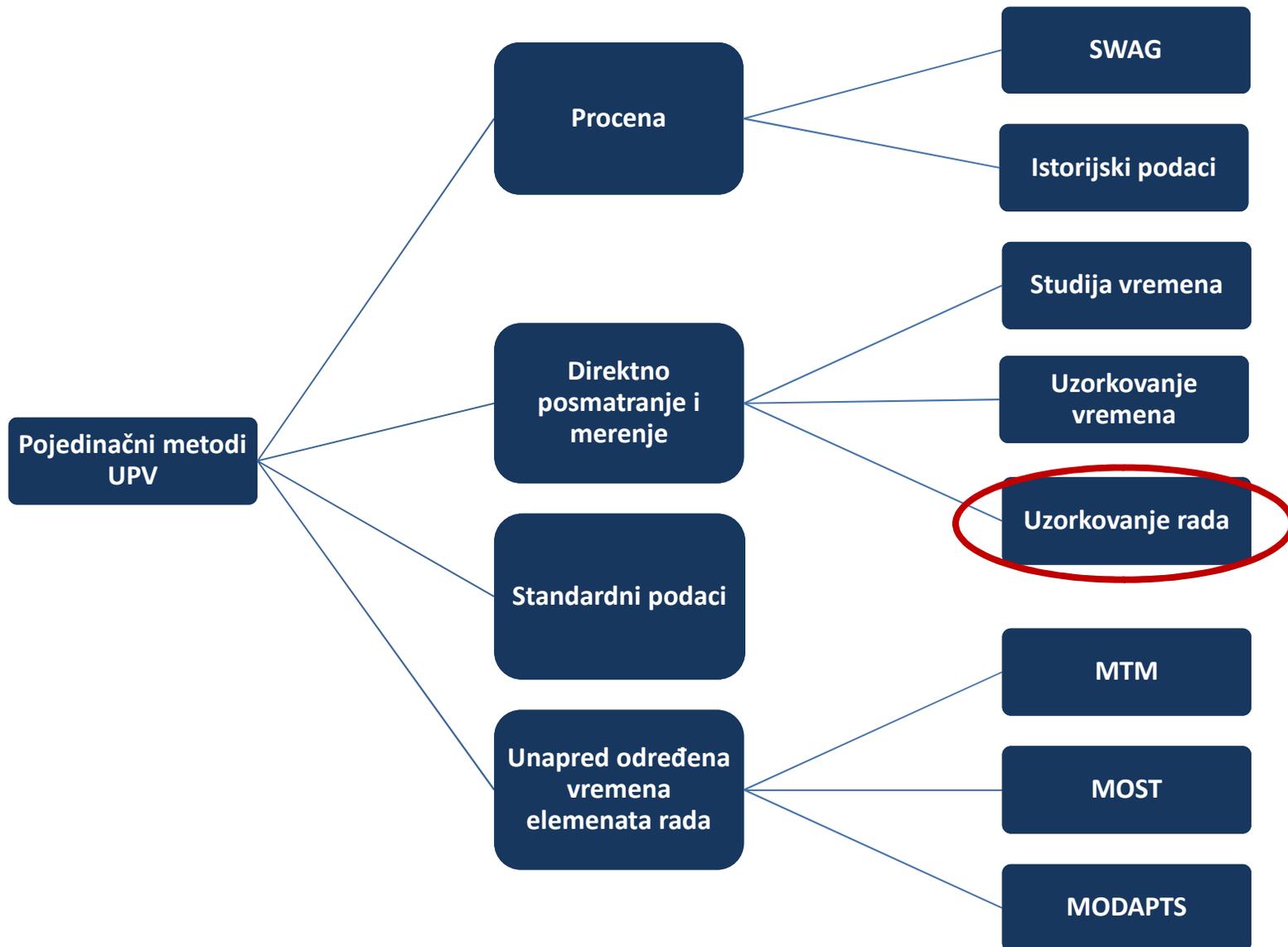


# **UTVRĐIVANJE POTREBNOG VREMENA UZORKOVANJE RADA**

# Pojedinačni metodi utvrđivanja potrebnog vremena



# Uzorkovanje rada

- Osnovni problem kod merenja vremena rada radnika hronometrom je sporost i neekonomičnost.
- Neophodno je u kratkom vremenu prikupiti veliki broj tačnih podataka i na osnovu njih izvesti izvesti potrebne zaključke.
- Takvu mogućnost pružaju matematičko statističke metode uzorkovanja.
- Matematičko-statističke metode prvi primenio *Tippet*, u početku u tekstilnoj industriji, za potrebe utvrđivanja zastoja, uticaja pojedinih činilaca i vremena rada velikog broja razboja u tkačnici; metod nije uključivao ocenu brzine i intenziteta rada.
- Kasnije se razvijaju metode (npr. *Work Sampling*) koje uzorkuju odnos rada i zastoja (*ratio delay*), kao i zalaganje radnika (*performance sampling*) – Barnes.

# Metod uzorkovanja rada

- Metod uzorkovanja rada je metod za određivanje učešća nepredviđenih zastoja u odnosu na elemente rada u organizacionoj celini (odeljenju, radionici ili pogonu) snimanjem stanja na više radnih mesta tokom više obilazaka i primenom statističke teorije za izračunavanje rezultata.
- Prilikom snimanja podataka vrši se povremeno obilaženje grupe radnih mesta u unapred, slučajno, određeno vreme i po unapred određenoj putanji, i za svako radno mesto se beleži zatečeno stanje tako što se prepoznaje da li se na radnom mestu radi ili ne i koja je vrsta rada ili koji je razlog nerada u pitanju i upisuje zabeleška u odgovarajuću rubriku snimačkog lista uzorkovanja rada.
- Tačnost dobijenih rezultata se povećava tako što se poveća broj obilazaka.
- Učešće nepredviđenih zastoja se računa na osnovu odnosa između broja zabeleški nepredviđenih zastoja i broja zabeleški rada i izražava se u procentima.





# Primer obrađenog snimačkog lista

Pogon:	M. O.	Snimački list broj			6	Datum:	2 / 06	Smena:	III		
Radno mesto	RAD				Nepredviđeni zastoji				Od-mor	Ostalo	Ukupno
	R	R + M	M	Σ	T-TE	OR	VS	Σ			
RM - 1	//	////	//// /	<b>12</b>	//			<b>2</b>	/		<b>15</b>
RM - 2	////	///	////	<b>12</b>	//		/	<b>3</b>			<b>15</b>
RM - 3	//	////	////	<b>12</b>		///		<b>3</b>			<b>15</b>
RM - 4	////	///	//// /	<b>13</b>	//			<b>2</b>			<b>15</b>
RM - 5	///	////	///	<b>11</b>	/	/		<b>2</b>	//		<b>15</b>
RM - 6	//	////	///	<b>11</b>	//	/		<b>3</b>	/		<b>15</b>
RM - 7	///	//// /	///	<b>13</b>	/	/		<b>2</b>			<b>15</b>
RM - 8	//	////	//// /	<b>12</b>	/	//		<b>3</b>			<b>15</b>
RM - 9	////	//	////	<b>12</b>	/	/	/	<b>3</b>			<b>15</b>
RM - 10	///	////	///	<b>12</b>	/	/		<b>2</b>	/		<b>15</b>
<b>Ukupno</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>120</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>150</b>

# Proračun parametara

## Proračun učešća nepredviđenih zastoja ( $NZ_{\%}$ )

$$NZ_{\%} = \frac{n_{NZ}}{n_R} \cdot 100 [\%]$$

## Proračun greške studije (s)

$$p = \frac{n_{NZ}}{N} [1] \quad s = 2 \cdot \sqrt{\frac{1-p}{p \cdot N}} \cdot 100 [\%]$$

# Primer obrađenog snimačkog lista

Pogon:	M. O.	Snimački list broj				6	Datum:	2 / 06	Smena:	III	
Radno mesto	RAD				Nepredviđeni zastoji				Od-mor	Ostalo	Ukupno
	R	R + M	M	Σ	T-TE	OR	VS	Σ			
RM - 1	//	////	//// /	12	//			2	/		15
RM - 2	////	///	////	12	//		/	3			15
RM - 3	//	////	////	12		///		3			15
RM - 4	////	///	//// /	13	//			2			15
RM - 5	///	////	////	11	/	/		2	//		15
RM - 6	//	////	////	11	//	/		3	/		15
RM - 7	///	//// /	////	13	/	/		2			15
RM - 8	//	////	//// /	12	/	//		3			15
RM - 9	////	//	////	12	/	/	/	3			15
RM - 10	///	////	////	12	/	/		2	/		15
<b>Ukupno</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>120</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>150</b>

$$NZ_{\%} = \frac{n_{NZ}}{n_R} \cdot 100[\%] \Rightarrow NZ_{\%} = \frac{25}{120} \cdot 100 = 20,8[\%]$$

Učešće nepredviđenih zastoja u odnosu na elemente rada je približno 21 %.

$$p = \frac{n_{NZ}}{N} [1] \Rightarrow p = \frac{25}{150} = 0,1667[1]$$

$$s = 2 \cdot \sqrt{\frac{1-p}{p \cdot N}} \cdot 100[\%] \Rightarrow s = 2 \cdot \sqrt{\frac{1-0,1667}{0,1667 \cdot 150}} \cdot 100 = 0,3332 \cdot 100 = 33,32[\%]$$

Greška studije je 33,32%.



# PROJEKTNI/DOMAĆI ZADATAK

## ISPRAVKA

- Svaki student može ispraviti **jedan deo** projektnog/domaćeg zadatka, po izboru;
- **Rok** za predaju ispravljenog dela je **sreda, 13.05.2020. u ponoć**
- Poeni koji su izgubljeni zbog kasnog predavanja projektnog/domaćeg zadatka se ne mogu nadoknaditi
- Ispravka projektnog/domaćeg zadatka se (kao i do sada) predaje u elektronskoj formi (jedan dokument), i to slanjem na e-mail:  
[barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs](mailto:barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs)

## Termin plan

Ned	SRE	Vežbe	Snimanje	Domaći zadatak
6.	25.03.	<b>II deo</b> - Proučavanje redosleda (Karta prostornog rasporeda i redosleda zahvata)		
29.03. (nedelja) do ponoći		ROK ZA PREDAJU - slanjem na: barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs	I DEO - 13 poena	I ZADATAK - 6 poena
7.	01.04.	<b>II deo</b> - Proučavanje redosleda (Karta zahvata)	Zadavanje II dela	Zadavanje III zadatka
05.04. (nedelja) do ponoći		ROK ZA PREDAJU - slanjem na: barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs		II ZADATAK - 4 poena
8.	08.04.	<b>III deo</b> – Proučavanje međuzavisnosti (Karta međuzavisnih zahvata)	Zadavanje III dela	Zadavanje IV zadatka
14. 04. (utorak) do ponoći		ROK ZA PREDAJU - slanjem na: barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs	II DEO - 10 poena	III ZADATAK - 6 poena
9.	15.04.	<b>IV deo</b> - Proučavanje međuzavisnosti (Karta pokretogram)		
21. 04. (utorak) do ponoći		ROK ZA PREDAJU - slanjem na: barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs	III DEO - 8 poena	IV ZADATAK - 4 poena
10	22.04.	<b>IV deo</b> - Proučavanje međuzavisnosti (Karta pokreta )	Zadavanje IV dela	Zadavanje V zadatka
11	29.04.	<b>Vežba 1</b> – Utvrđivanje potrebnog vremena – ocena brzine		3 poena
05. 05. (utorak) do ponoći		ROK ZA PREDAJU - slanjem na: barbara.simeunovic@fon.bg.ac.rs	IV DEO - 10 poena	V ZADATAK - 6 poena
12	06.05.	<b>Vežba 2</b> - Utvrđivanje potrebnog vremena – uzorkovanje rada		3 poena
13	13.05.	Završni čas		
SNIMAK NOVOG STANJA – NE TREBA!				



Pitanja?  
Komentari?