

תכנן מצינת השיטות: ציורה גמולה (גזגזיות)

ניטוח מצב קיים

1. כללי

1.1 תמונת מצב - איוש * קצב מופע * זמן שירות * זמן המתנה * אורך תור

תחנות שירות	מספר עמדות	קצב מופע ממצע בשעה	זמן שירות ממצע בדקות	זמן המתנה לעמדה	זמן המתנה ממצע בדקות	אורך תור ממצע
גביה - קבלת תשלום	4	17.50	6.54	0.48	28.08	8.19
גביה - עולים	2	8.43	10.91	0.76	30.92	4.34
גביה - עורף	6	3.20	14.55	0.13	13.45	0.72
קנפה	2	22.80	3.69	0.70	9.73	3.70
חלופים - קבלת תשלום	4	11.73	10.25	0.50	15.58	3.05
חלופים - עורף	2	22.80	17.33	0.05	11.72	0.07
סמטה	2-4	2.00	8.50			

מצינת

1.2 איוש מומלץ בעומס גבוה - מצב קיים

מחלקה	מופע לשעה	שירות בדקות	איוש מומלץ	שירות לקוחות באחוזים	זמן המתנה בדקות	סיכוי להמתנה באחוזים	מקומות להמתנה
גביה - קבלת תשלום	23.4	6.98	6	45	2.1 - 4.8	0 - 6	4 - 6
גביה - עורף	4.5	14	3	35	7.1 - 16.2	0.6 - 10	3 - 5
גביה - עולים	11.8	12	4	59	7.3 - 16.8	0.7 - 27	6 - 9
קנפה	31.4	3.5	3	61	3 - 6.6	0 - 37	7 - 10
חלופים - קבלת תשלום	16	10.9	6	48	3.53 - 8.1	0 - 9	5 - 7
חלופים - עורף	0.6	18.18	2	9	10 - 22.8	1.5 - 2.7	2

24 פק' צ"פ

Two Local Municipalities

"Theorem" : Durations of human homogeneous services "are" exponential

"Proof": Empirical (see below); Theoretical (phase-type dense); Scientific?

Department	Station No.	Total Customers	Avg. Service Time (Mins)	STD (Mins)	Utilization	Maximal Service Time (Mins)
Collection - Reception	1	370	7.55 ± 0.68	7.96	37%	79.32
	2	951	5.42 ± 0.33	6.27	68%	105.20
	3	510	6.51 ± 0.50	6.94	44%	63.33
	4	377	8.41 ± 0.75	8.90	42%	58.15
Collection - Immigrants	5	493	11.59 ± 0.80	10.88	76%	74.60
	6	569	10.38 ± 0.62	8.98	78%	50.87
Collection - Back office	7	114	10.80 ± 1.98	12.82	16%	93.73
	8	28	9.07 ± 3.56	11.50	3%	52.07
	9	47	18.32 ± 4.90	20.34	10%	113.57
	10	28	23.39 ± 5.52	17.75	9%	63.77
	11	59	11.99 ± 3.16	14.75	9%	70.30
	12	128	16.73 ± 2.34	16.08	28%	88.68
Cashier	13	1460	2.51 ± 0.21	4.92	48%	52.18
	14	1416	3.86 ± 0.18	4.16	72%	46.92
Billing - Reception	15	340	13.74 ± 1.07	12.02	62%	63.68
	16	363	10.88 ± 0.92	10.60	52%	87.92
	17	473	6.66 ± 0.50	6.68	42%	49.93
	18	302	11.22 ± 1.30	13.81	45%	100.60
Billing - Back office	19	34	19.29 ± 5.64	19.99	8%	78.27
	20	13	12.20 ± 3.86	8.47	3%	29.28
Total (1 month)		8075				

Water	1	57	7.80 ± 1.70	7.61	6.5%	31.28
	2	130	9.34 ± 1.20	8.37	19.3%	54.68
Tellers	3	336	9.04 ± 0.80	8.93	48.2%	49.05
	4	208	9.93 ± 1.00	8.82	33.0%	49.12
	5	417	8.97 ± 0.70	8.55	59.4%	49.37
	6	144	9.53 ± 1.20	8.75	21.8%	41.70
	7	156	8.03 ± 1.10	7.96	19.8%	35.27
	8	67	3.74 ± 0.70	3.58	4.0%	21.03
Cashier	9	757	6.64 ± 0.40	6.94	79.7%	29.95
Manager	10	190	1.99 ± 1.00	8.44	24.1%	38.97
Discounts	11	317	4.59 ± 0.40	4.54	23.1%	36.72
Total (1 month)		2779				

* Service time ranges given with 90% confidence

“STD = Mean” is what often (but not always) "counts" towards Exponentiality.

Service Times per Service Position

Dept.	Server ID	Service Time Avg. (Min)	Std. Deviation	Utilization %	Service Time Max. (Min)	Total Services
Collection - Front Office	1	7.55 ± 0.68	7.96	37	79.32	370
	2	5.42 ± 0.33	6.27	68	105.20	951
	3	6.51 ± 0.50	6.94	44	63.33	510
	4	8.41 ± 0.75 ← → 8.90	8.90	42	58.15	377
Collection - Immigrants	5	11.59 ± 0.80 ← → 10.88	10.88	76	74.60	493
	6	10.32 ± 0.52	8.98	78	50.87	569
Collection - Back Office	7	10.80 ± 1.98	12.82	16	93.73	114
	8	9.07 ± 3.56	11.50	3	52.07	28
	9	18.32 ± 4.90	20.34	10	113.57	47
	10	23.39 ± 5.52	17.75	9	63.77	28
	11	11.99 ± 3.16	14.75	9	70.30	59
	12	16.73 ± 2.34	16.08	28	88.68	128
Cashier	13	2.51 ± 0.21	4.92	48	52.18	1460
	14	3.86 ± 0.18	4.16	72	46.92	1416
Assessment - Front Office	15	13.74 ± 1.07	12.02	62	69.68	340
	16	10.88 ± 0.92	10.60	52	87.92	363
	17	6.66 ± 0.50	6.68	42	49.93	473
	18	11.22 ± 1.30	13.81	45	100.60	302
Assessment - Back Office	19	19.29 ± 5.64	19.99	8	78.27	34
	20	12.2 ± 3.86	8.47	3	29.28	13
Total		7.24 ± 0.10	9.10			8075

- 90% confidence intervals
- 7364 distinct customers

Recall: Exponential $\Rightarrow E = \sigma$ (i.e. CV=1)

PARETO

תחביר טיול

מחזוריות מאחד

סוג טיול

קוד שירות	סוג שירות	ממוצע זמן שירות בדקות	שעור המופץ (%)	שעור הזמן המופץ (%)	אחוז מצטבר
11,35	בדור ארנונה	7.25	29.60	34.00	34.00
55,56	תשלומים	4.4	42.80	26.30	60.30
31	חילופי מחזיקים	12.1	5.50	10.60	70.90
12	בדור מים	5.6	8.30	7.35	78.25
19	שינוי מחזיק	17.3	1.50	4.20	82.45
22	בדיקת חשבון לאישור טאבו	7.2	3.40	3.90	86.35
33	פסורים והנחות	12.4	1.40	2.80	89.15
30	ניתוקי מים	15.6	1.10	2.60	91.75
20	הגשת בקשה להנחה	13.7	0.80	1.80	93.55
17	עדכון פסורים והנחות	10.4	1.10	1.80	95.35
36	קבלת מדע	8.1	1.30	1.70	97.05
34	התקנת מד מים	5.9	1.00	0.90	97.95
32	בקשות מדידה	12.5	0.40	0.80	98.75
21	הסדר תשלומים	6.3	0.70	0.70	99.45
14	תיקון חשבון ארנונה	3.8	0.70	0.40	99.85
18	העברות כספים-החזרים	2.3	0.26	0.10	99.95
15	תיקון חשבון מים	1.8	0.14	0.05	100.00

80:20 כלל

← מחזור עסקי = כל
תכנון ?

Rank Service-Types by “Effort”

Activity **Pareto**



	Service Type	Avg. Time (Min)	Transactions (% of Total)	Time Allocated (% of Total)	Cumulative (% of Effort)
1	Tax Query	7.25	29.6	34	34
2	Cashier Payment	4.4	42.8	26.3	60.3
3	Title Transfer	12.1	5.5	10.6	70.9
4	Water Query	5.6	8.3	7.35	78.25
5	Owner Change	17.3	1.5	4.2	82.45
6	Title Deed Verification	7.2	3.4	3.9	86.35
7	Waivers & Discounts	12.4	1.4	2.8	89.15
8	Water Disconnection	15.6	1.1	2.6	91.75
9	Discount Application	13.7	0.8	1.8	93.55
10	Update	10.4	1.1	1.8	95.35
11	Information	8.1	1.3	1.7	97.05
12	Measuring Device	5.9	1	0.9	97.95
13	Measurement Req.	12.5	0.4	0.8	98.75
14	Payment Schedule	6.3	0.7	0.7	99.45
15	Account Change	3.8	0.7	0.4	99.85
16	Cash Transfer – Rebate	2.3	0.26	0.1	99.95
17	Water Account Change	1.8	0.14	0.05	100

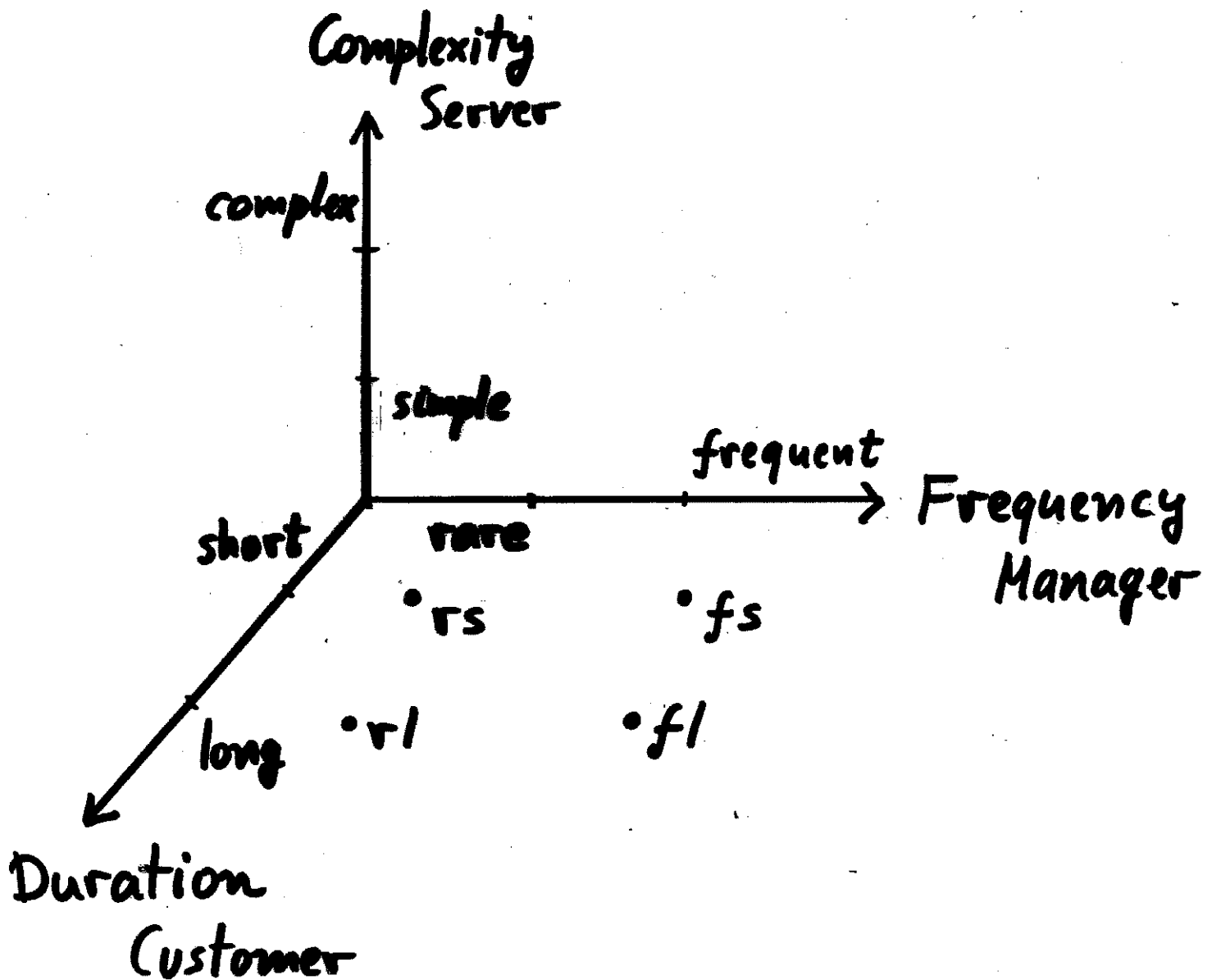
4 service-types require 80% of effort

+ space constraints + poor service level

⇒ **Redesign network as a single-station**

Specialized vs. Flexible; Pooling

A Classification of Service Tasks



Improvement efforts

F	C	L
↓		
R	S	S

מ/ס מזכר מומלץ פק' 3-5

המלצה למשכן החדש : פקיד-כל לכל סוגי הפעולות (כולל קופה ללא מזומנים)

שיטת פקיד כל - תמונת מצב מומלצת עפ"י עומס נוכחי. מ/ס

שעה	קצב מופע לשעה	איוש מומלץ (פקידים)	אחוז תעסוקה צפוי	זמן המתנה ממוצע בדקות	ממתנים מעל 10 דקות (%)
7:30 - 8:30	36.3	8 (7)	60 (69)	3.20	4.7
8:30 - 9:30	79.4	14 (13)	76 (82)	3.10	3.6
9:30 - 10:30	87.4	15 (15)	78 (78)	3.05	3.9
10:30 - 11:30	85.4	15 (14)	76 (81)	2.85	3.0
11:30 - 12:30	64.5	12 (11)	72 (78)	3.00	3.7
12:30 - 13:30	24.5	7 (6)	46 (54)	2.70	2.7
14:30 - 15:30	24.2	7 (6)	46 (54)	2.70	2.6
15:30 - 16:30	30.6	8 (7)	51 (58)	2.71	2.2
16:30 - 17:30	11.3	5 (4)	30 (34)	2.65	3.4

המלצות :

מכס. 15 פק' 3

- * מספר עמדות פקידים כל : 15 עמדות.
- * איוש עמדות משתנה בזמן : בין 5 ל- 15.
- * הדרכה מדויקת לצורך התאמה בין פקיד מתפנה לבין צרכן ממתין.
- * סטנדרטיזציה של שירותים ונוהלי עבודה.
- * תחלופה מתמדת של פקידים בעמדה כדי להגיע לדרגות תעסוקה גבוהות.
- * הפרדה אפשרית לפקידים המתמחים בטיפול בדוברי רוסית, כל עוד יש צורך.