

الملحق (1)

المرجع: STATISTICA

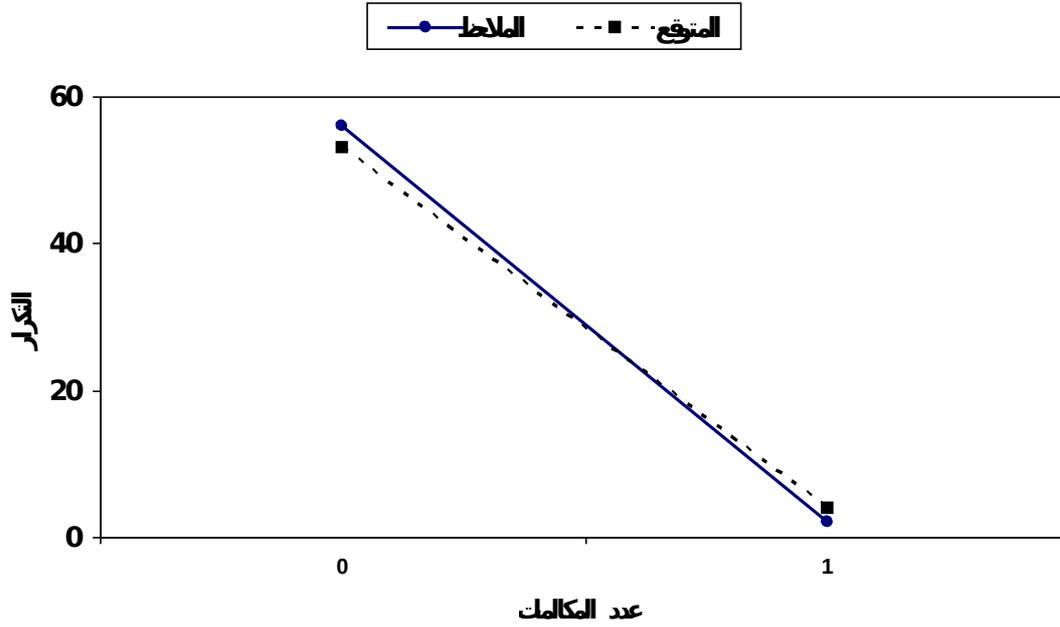
الجدول (3-6): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثانية (02-01)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.054	54	0.9259	52	0
0.841	4	0.0713	6	1
0.895	58	1.000	58	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi^2 = 0.082, \quad \chi^2_{0.01} = 6.63$$

الشكل (3-6): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثانية (02-01)



المرجع: Excel

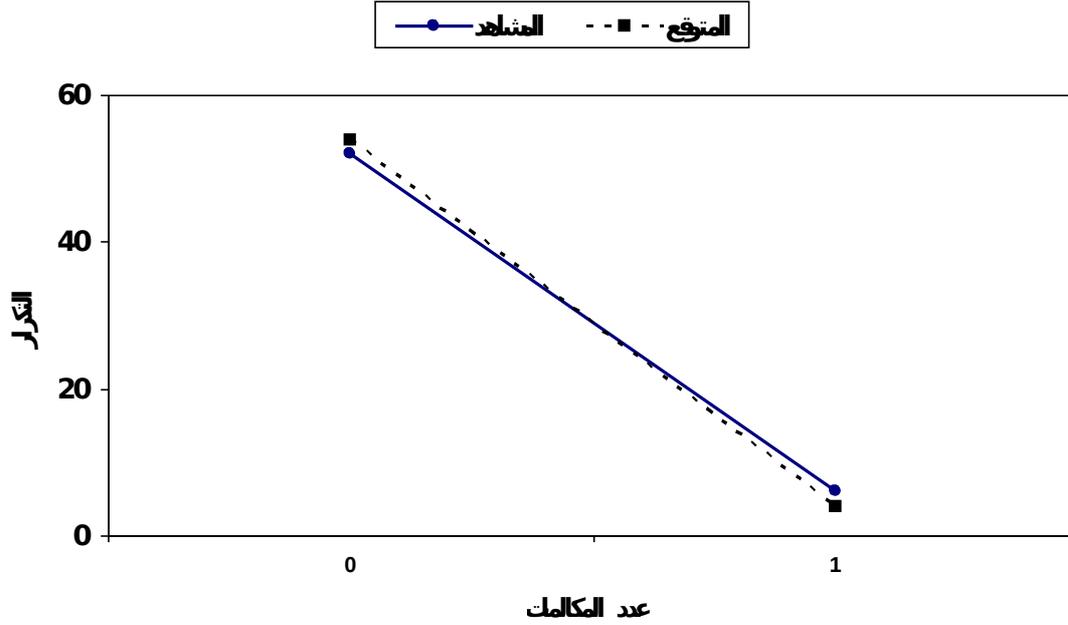
الجدول (4-6): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثالثة (03-02)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.054	54	0.9259	52	0
0.841	4	0.0713	6	1
0.895	58	1.000	58	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.05} = 0.077, \chi_{0.01} = 6.63$$

الشكل (4-6): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثالثة (03-02)



المرجع: Excel

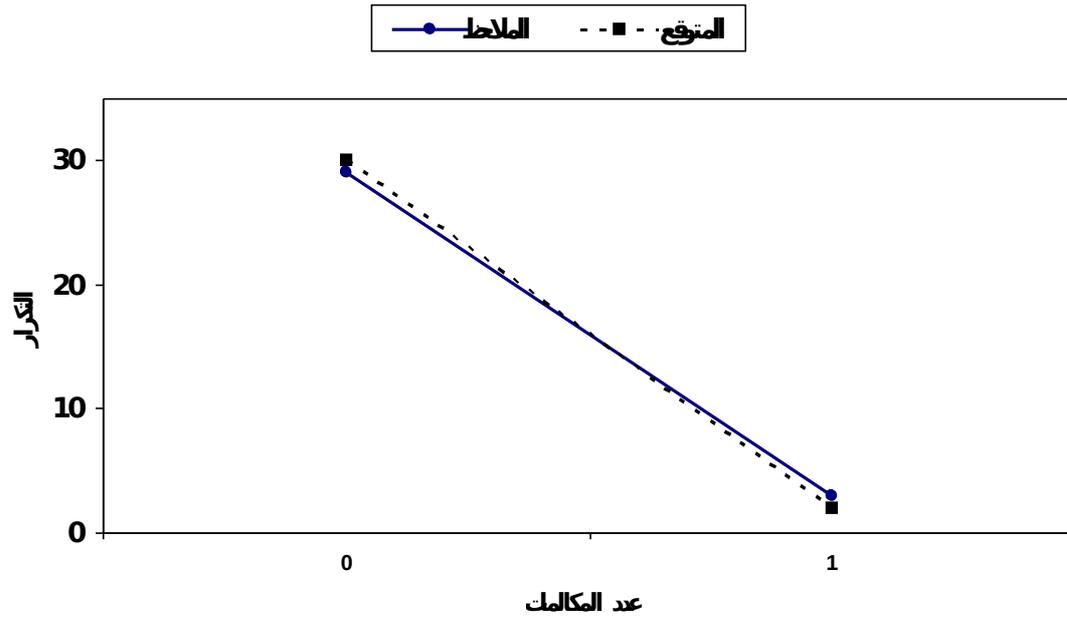
الجدول (5-6): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الرابعة (04-03)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.052	30	0.9455	29	0
1.006	2	0.0530	3	1
1.058	32	1.000	32	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.05} = 0.056, \chi_{0.01} = 6.63$$

الشكل (5-6): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الرابعة (04-03)



Excel: [محاكاة توزيع بواسون](#)

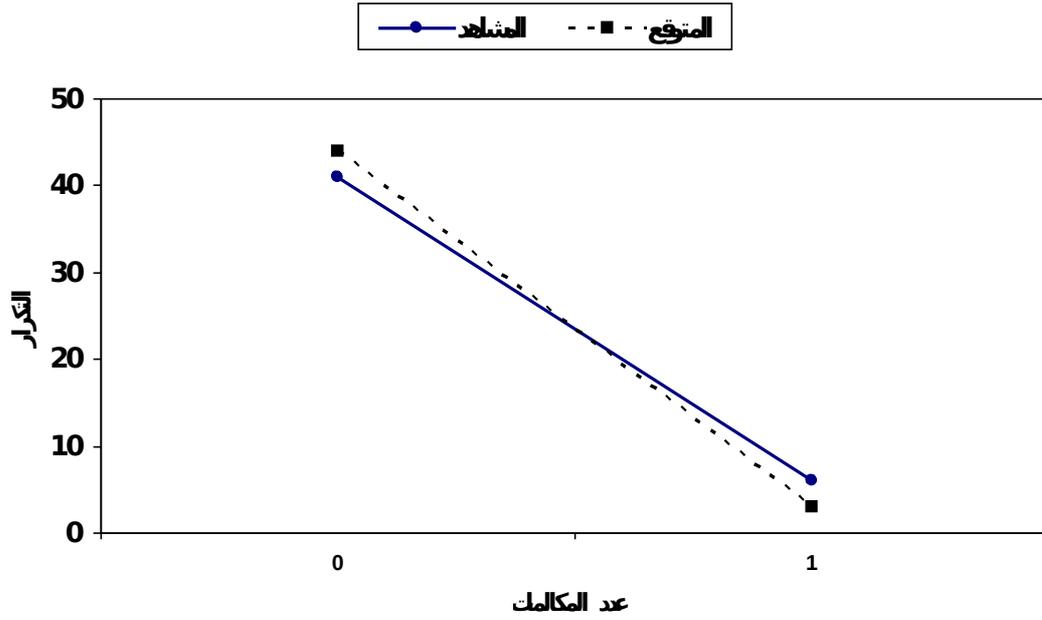
الجدول (6-6): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الخامسة (05-04)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.187	44	0.9333	41	0
2.921	3	0.0644	6	1
3.108	249	1.000	249	المجموع

المرجع: STATISTICA [محاكاة توزيع بواسون](#)

$$\lambda = 0.069 \quad , \quad \chi^2_{0.01} = 6.63$$

الشكل (6-6): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الخامسة (05-04)



المرجع: Excel

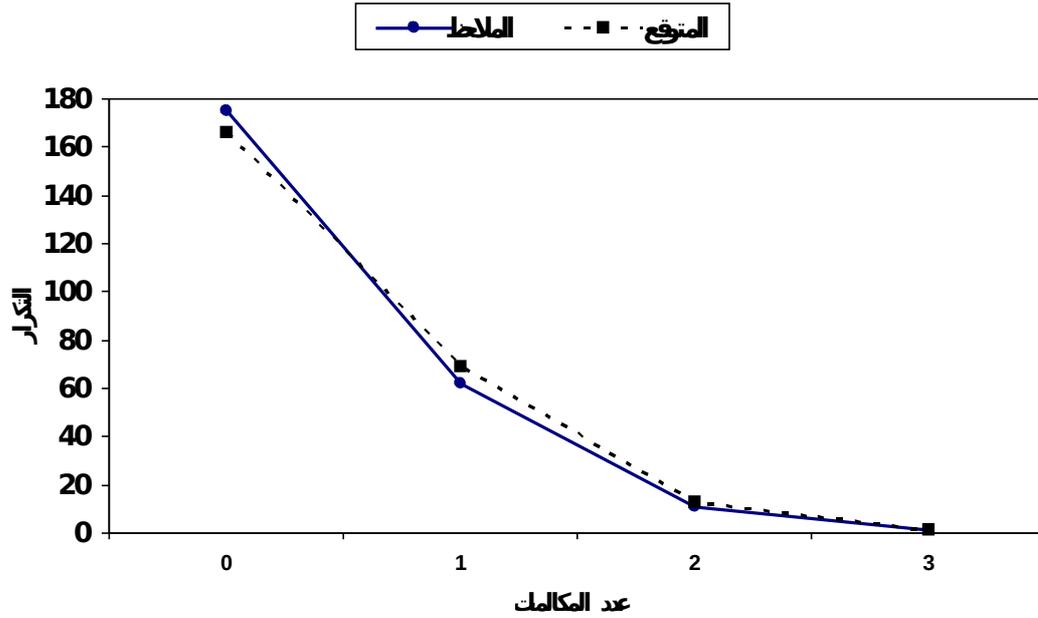
الجدول (6-7): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة السادسة (06-05)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.475	166	0.7033	175	0
0.879	69	0.2476	62	1
0.427	13	0.0436	11	2
0.059	1	0.0051	1	3
1.840	249	1.000	249	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_0 = 0.352, \chi_{0.01} = 1.34$$

الشكل (6-7): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة السادسة (06-05)



المرجع: Excel

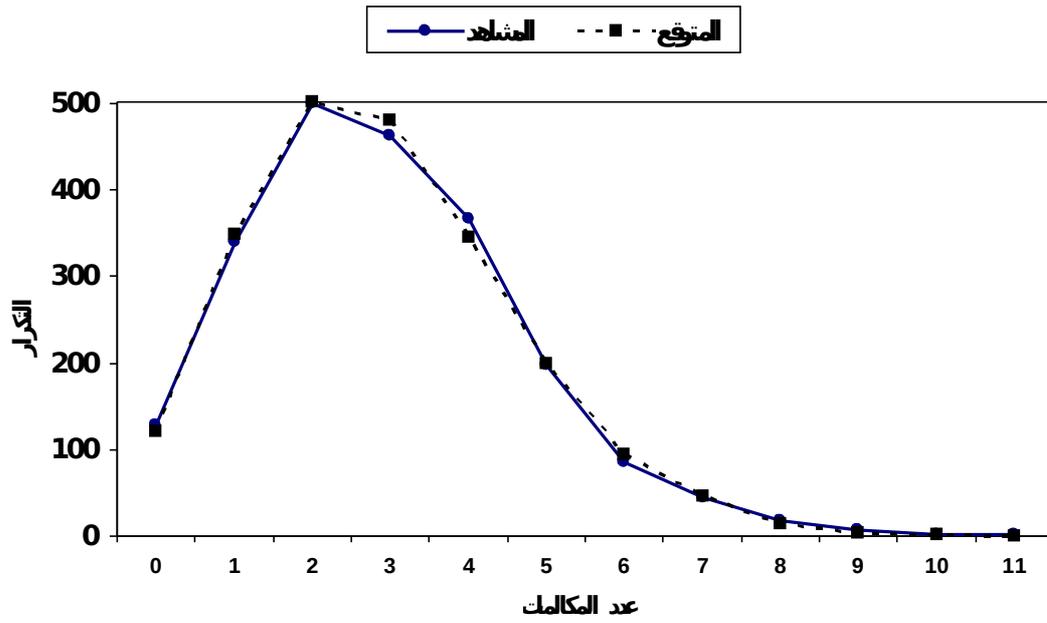
الجدول (6-8): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة السابعة (07-06)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.358	121	0.0564	128	0
0.234	349	0.1622	340	1
0.001	502	0.2332	501	2
0.739	481	0.2234	462	3
1.203	346	0.1606	366	4
0.015	199	0.0923	197	5
0.893	95	0.0442	86	6
0.009	46	0.0212	45	7
0.617	14	0.0065	17	8
1.403	4	0.0021	7	9
0.390	1	0.0006	2	10
1.301	0	0.0002	1	11
7.164	2152	1.000	2152	المجموع

المرجع: STATISTICA

$\chi_{0.01}^2 = 4.7$ ، $\chi_{0.05}^2 = 3.875$

الشكل (6-8): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة السابعة (06-07)



Excel :البيانات

الجدول (9-6): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثامنة (08-07)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
1.058	3	0002.	5	4
055.	9	0008.	11	5
106.	24	0021.	28	6
1.446	64	0057.	56	7
001.	113	0101.	115	8
1.503	204	0183.	209	9
3.077	334	0299.	356	10
341.	496	0444.	497	11
1.112	676	0605.	708	12
023.	850	0760.	799	13
290.	993	0888.	1011	14
038.	1082	0968.	1047	15
041.	1105	0989.	1100	16
068.	1063	0950.	1045	17
157.	965	0863.	971	18
236.	830	0743.	836	19
594.	677	0605.	670	20
534.	528	0472.	519	21
2.277	392	0351.	402	22
048.	279	0249.	266	23
385.	190	0170.	200	24
704.	124	0111.	141	25
385.	78	0070.	80	26
2.362	47	0042.	43	27
063.	28	0025.	32	28
721.	16	0014.	18	29
668.	8	0008.	4	30
383.	4	0004.	5	31
1.058	2	0002.	1	32
055.	1	0001.	2	33
106.	1	0000.	1	34
1.446	0	0000.	5	35
18.676	11186	1.000	11178	المجموع

المرجع: STATISTICA

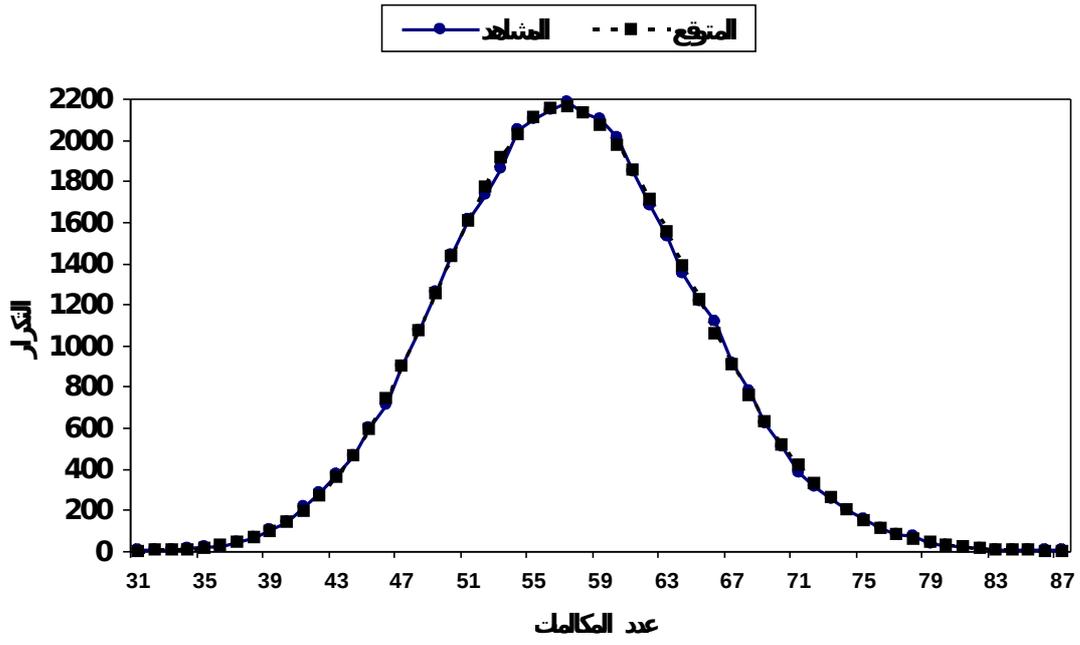
$$\chi_{0.01, 34} = 46.346 , \chi_{1.0, 0.01} = 51.2$$

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
.021	2110	.0514	2103	55
.029	2156	.0525	2148	56
.256	2164	.0527	2188	57
.010	2136	.0520	2131	58
.482	2071	.0505	2103	59
.565	1976	.0481	2009	60
.047	1853	.0452	1844	61
.550	1711	.0417	1680	62
.254	1554	.0379	1534	63
1.062	1389	.0339	1351	64
.070	1223	.0298	1214	65
3.437	1061	.0258	1121	66
.072	906	.0221	914	67
.506	762	.0186	782	68
.062	632	.0154	626	69
.121	517	.0126	509	70
2.877	417	.0102	382	71
1.105	331	.0081	312	72
.221	260	.0063	252	73
.138	201	.0049	206	74
.022	153	.0037	155	75
.015	115	.0028	114	76
.001	86	.0021	86	77
1.965	63	.0015	74	78
.455	46	.0011	41	79
.005	33	.0008	33	80
.045	23	.0006	22	81
.233	16	.0004	18	82
.855	11	.0003	8	83
.040	8	.0002	7	84
.852	5	.0001	3	85
2.029	3	.0001	6	86
1.419	2	.0001	4	87
.138	1	.0000	1	88
1.232	1	.0000	2	89
35.96	41041	1.000	41041	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi^2_{0.05} = 57.226 , \chi^2_{0.01} = 88.4$$

الشكل (6-10): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع الم قابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة التاسعة (08-09)



Excel : [معلومات إضافية](#)

الجدول (6-11): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة العاشرة (09-10)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.321	6	0.0001	7	72
0.223	8	0.0001	7	73
0.050	12	0.0001	13	74
0.328	18	0.0002	20	75
0.042	25	0.0002	24	76
1.440	35	0.0003	28	77
1.199	49	0.0004	41	78
2.357	67	0.0006	54	79
0.570	90	0.0008	97	80
3.060	120	0.0011	139	81
0.756	158	0.0014	147	82
0.012	206	0.0019	204	83
1.923	264	0.0024	287	84
1.092	336	0.0030	317	85
1.183	422	0.0038	400	86
0.082	525	0.0047	518	87
1.301	644	0.0058	673	88
0.006	782	0.0071	784	89
0.263	939	0.0085	923	90
0.063	1115	0.0101	1123	91
0.304	1309	0.0118	1329	92
3.050	1521	0.0138	1589	93
0.905	1748	0.0158	1788	94
1.239	1988	0.0180	2038	95
1.660	2238	0.0202	2177	96
0.003	2493	0.0225	2490	97
1.423	2749	0.0249	2686	98
0.265	3000	0.0271	3028	99
0.108	3241	0.0293	3260	100
0.451	3468	0.0314	3428	101
1.443	3673	0.0332	3746	102
0.430	3853	0.0348	3894	103
0.008	4003	0.0362	4009	104
0.169	4120	0.0372	4146	105
3.621	4199	0.0380	4076	106
1.415	4241	0.0383	4318	107
1.763	4242	0.0384	4156	108
0.928	4206	0.0380	4268	109
1.256	4131	0.0373	4203	110
0.961	4021	0.0364	3959	111
0.603	3879	0.0351	3831	112
6.766	3709	0.0335	3551	113
0.049	3516	0.0318	3529	114
0.028	3303	0.0299	3313	115
1.333	3077	0.0278	3141	116
0.063	2842	0.0257	2855	117
0.139	2602	0.0235	2621	118
0.031	2363	0.0214	2354	119
0.202	2127	0.0192	2148	120

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.269	1900	0.0172		121
0.298	1682	0.0152	1660	122
1.088	1478	0.0134	1518	123
0.001	1288	0.0116	1287	124
0.207	1113	0.0101	1098	125
0.006	955	0.0086	957	126
0.096	812	0.0073	821	127
0.559	686	0.0062	666	128
0.241	574	0.0052	586	129
0.111	477	0.0043	470	130
0.102	394	0.0036	400	131
0.392	322	0.0029	311	132
0.835	262	0.0024	247	133
0.079	211	0.0019	207	134
1.721	169	0.0015	186	135
0.106	134	0.0012	138	136
1.115	106	0.0010	95	137
0.451	83	0.0007	89	138
0.102	64	0.0006	67	139
0.001	50	0.0004	50	140
0.220	38	0.0003	41	141
0.138	29	0.0003	31	142
0.199	22	0.0002	24	143
0.019	16	0.0001	17	144
0.617	12	0.0001	15	145
1.707	9	0.0001	13	146
0.066	7	0.0001	6	147
2.020	5	0.0000	8	148
0.079	4	0.0000	3	149
59.734	110602	1.000	110602	المجموع

STATISTICA المرجع:

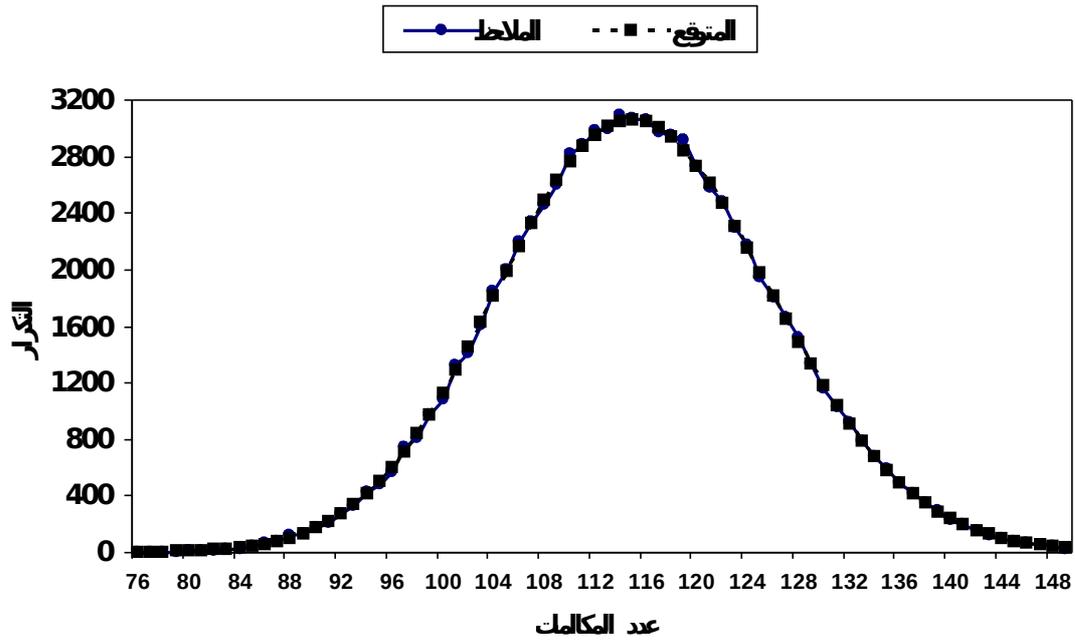
$$\lambda_{10} = 108.05 \quad , \quad \chi^2_{3,0.01} = 106.3$$

	e_i	P_i	f_i	
1.291	1455	.0177	1412	102
.509	1630	.0198	1601	103
.617	1808	.0219	1841	104
.064	1986	.0241	1997	105
.676	2161	.0262	2199	106
.040	2329	.0283	2339	107
.405	2488	.0302	2456	108
.566	2633	.0320	2594	109
1.155	2761	.0335	2817	110
.093	2869	.0348	2885	111
.319	2954	.0359	2985	112
.156	3016	.0366	2994	113
.395	3051	.0370	3086	114
.052	3060	.0372	3073	115
.032	3043	.0369	3053	116
.367	3000	.0364	2967	117
.127	2933	.0356	2952	118
1.945	2843	.0345	2917	119
.002	2732	.0332	2735	120
.362	2605	.0316	2574	121
.137	2463	.0299	2481	122
.180	2309	.0280	2289	123
.286	2148	.0261	2173	124
.903	1982	.0241	1940	125
.033	1815	.0220	1807	126
.059	1648	.0200	1658	127
.519	1485	.0180	1513	128
.019	1328	.0161	1333	129
.200	1178	.0143	1163	130
.176	1038	.0126	1024	131
.169	907	.0110	919	132
.014	786	.0095	783	133
.015	677	.0082	680	134
.078	578	.0070	585	135
.005	490	.0060	492	136
.121	413	.0050	420	137
.068	345	.0042	350	138
.045	286	.0035	290	139
.067	236	.0029	232	140
.127	193	.0023	198	141
.050	157	.0019	154	142
.017	126	.0015	125	143
.053	101	.0012	99	144
.002	81	.0010	81	145
.294	64	.0008	68	146
.083	50	.0006	52	147
.423	39	.0005	43	148
1.252	30	.0004	24	149
31.324	82369	1.000	82369	المجموع

STATISTICA المرجع:

$\lambda_{\alpha} = 15.346$, $\chi_{\alpha,0.01}^2 = 06.3$

الشكل (6-12): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الحادية عشر (10-11)



Excel :البيانات

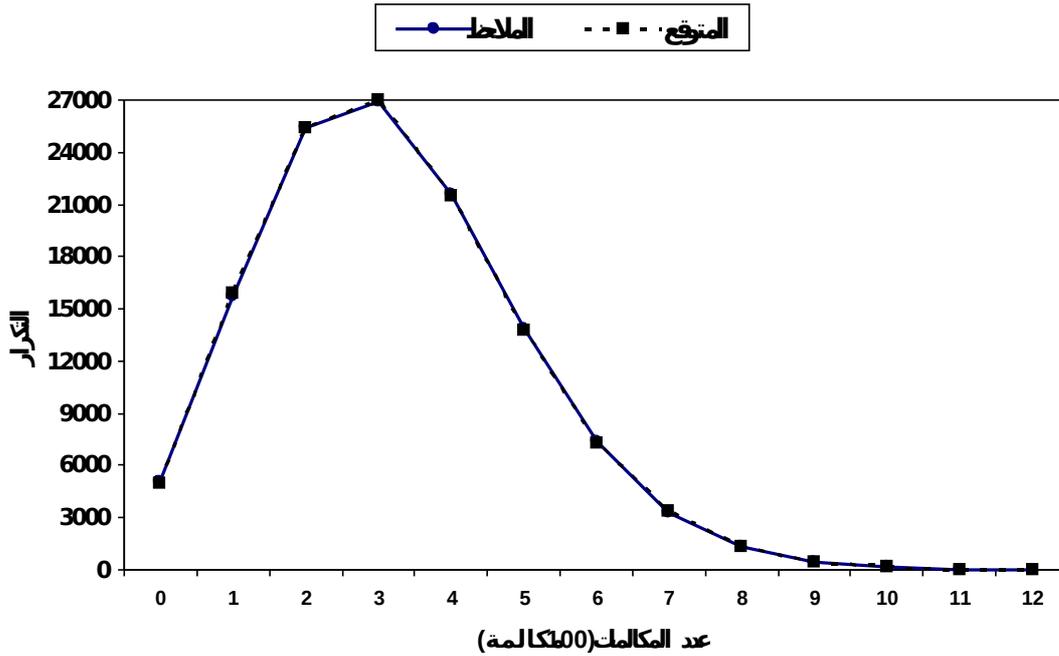
الجدول (6-13): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثانية عشر (11-12)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
1.619	4986	.0411	5076	0
1.535	15911	.1312	15755	1
.079	25387	.2094	25432	2
.240	27004	.2227	26924	3
.008	21543	.1777	21557	4
.472	13749	.1134	13830	5
.307	7313	.0603	7360	6
.168	3334	.0275	3310	7
.132	1330	.0110	1343	8
4.197	471	.0039	427	9
2.805	150	.0012	171	10
.731	44	.0004	38	11
1.663	12	.0001	16	12
13.956	121234	1.000	121239	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{2,0.01}^2 \rightarrow 6.2, \chi_{2,0.112}^2 \rightarrow 3.84$$

الشكل (6-13): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثانية عشر (11-12)



المرجع: Excel

الجدول (6-14): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثالثة عشر (12-13)

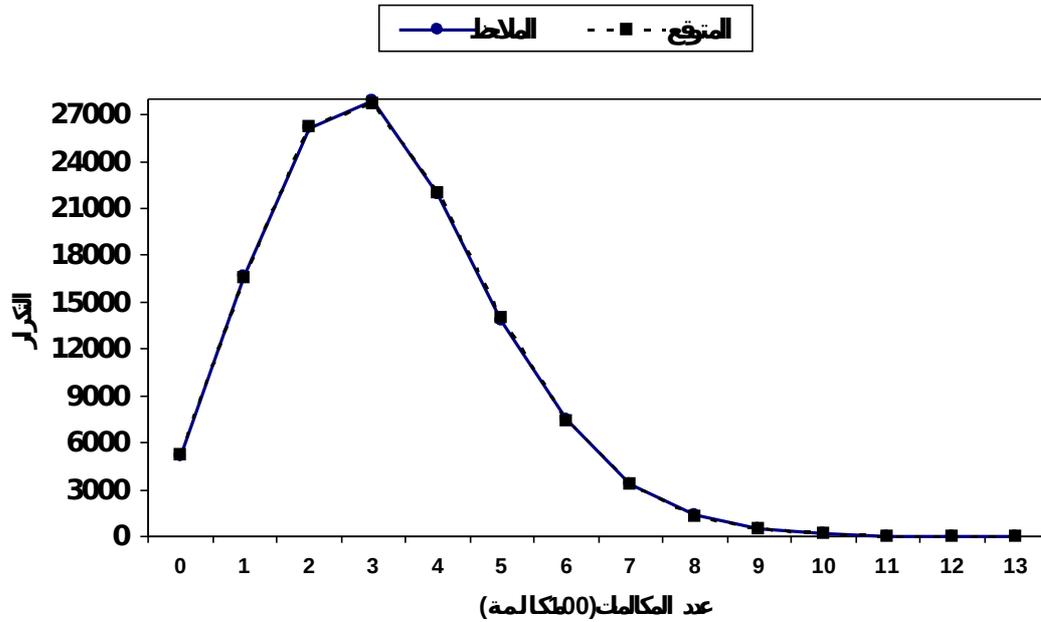
χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
----------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------------------------

.912	5210	.0419	5141	0
.452	16529	.1329	16615	1
.600	26218	.2109	26093	2
.708	27726	.2230	27866	3
.689	21990	.1768	21867	4
.757	13953	.1122	13850	5
2.909	7378	.0593	7524	6
.039	3344	.0269	3355	7
.194	1326	.0107	1342	8
.067	467	.0038	473	9
1.666	148	.0012	164	10
.179	43	.0003	40	11
.151	11	.0001	10	12
3.807	3	.0000	6	13
13.13	124346	1.000	124346	المجموع

المرجع: STATISTICA

$\chi^2_{0.01} = 7.7$, $\chi^2_{0.05} = 17.250$

الشكل (6-14): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثالثة عشر (12-13)



Excel

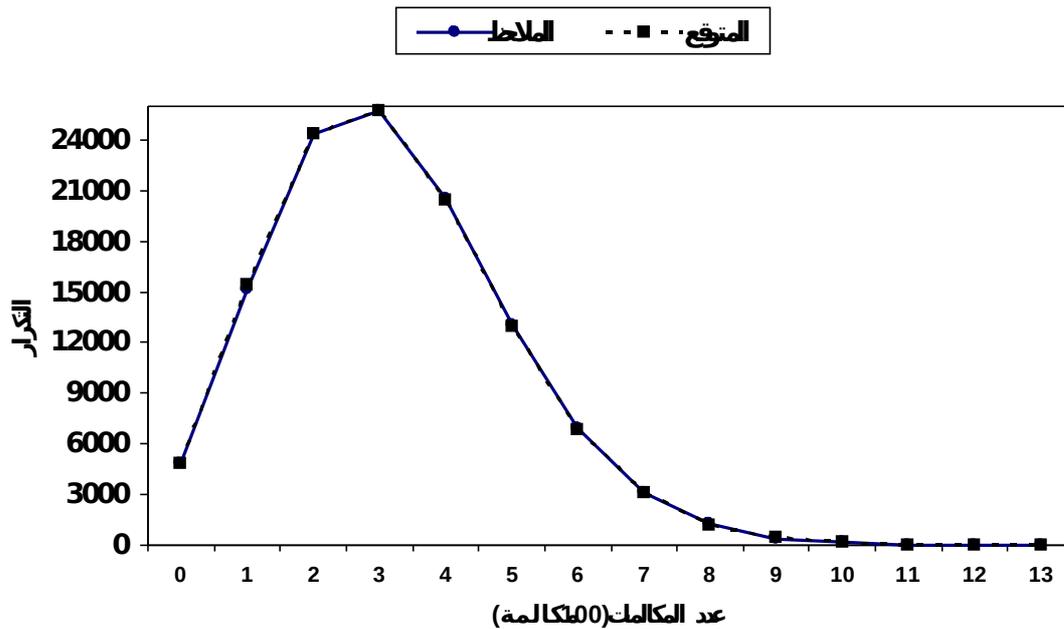
الجدول (6-15): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الرابعة عشر (13-14)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
.044	4858	.0421	4873	0
2.825	15395	.1333	15186	1
.209	24390	.2111	24319	2
.144	25762	.2230	25701	3
.961	20408	.1767	20548	4
.529	12933	.1120	13016	5
.861	6830	.0591	6907	6
.005	3092	.0268	3088	7
1.754	1225	.0106	1271	8
1.841	431	.0037	403	9
2.209	137	.0012	154	10
.286	39	.0003	36	11
1.107	10	.0001	7	12
2.402	3	.0000	5	13
15.177	115513	1.000	115514	المجموع

المراجع: STATISTICA

$$\lambda = 16.872, \chi_{0.01}^2 = 7.7$$

الشكل (6-15): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع الم قابلة لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الرابعة عشر (13-14)



Excel

الجدول (6-16): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الخامسة عشر (14-15)

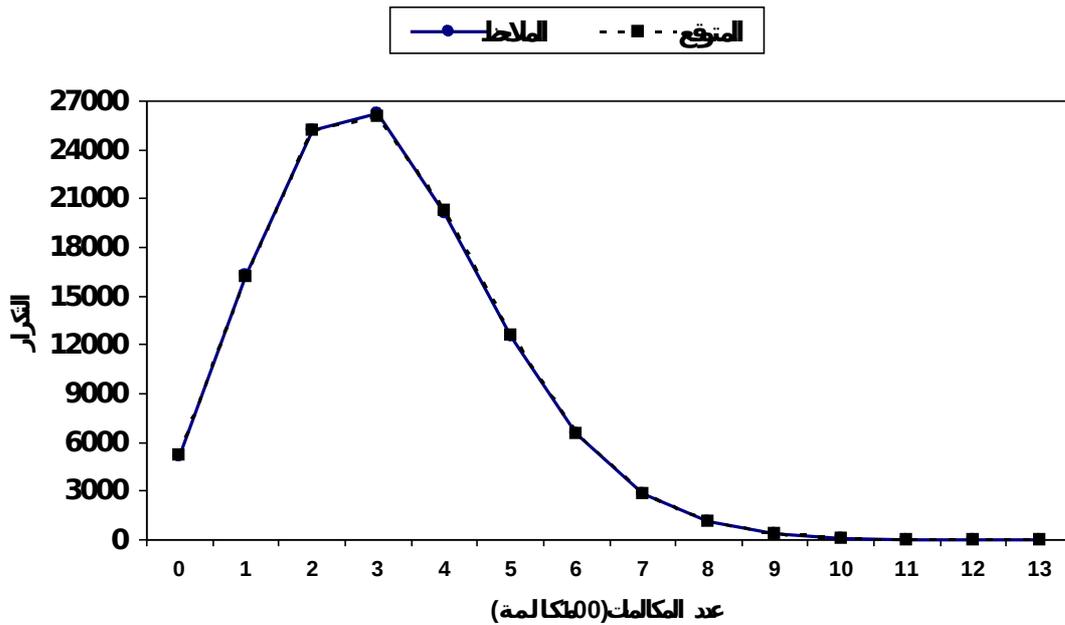
χ^2	التكرار المتوقع	الاحتمال	عدد الأيام التكرار	عدد المكالمات ()
----------	-----------------	----------	--------------------	-------------------

	e_i	P_i	الملاحظ f_i	(100 مكالمات)
1.701	5233	.0449	5139	0
.588	16243	.1393	16341	1
.051	25208	.2162	25172	2
1.017	26080	.2236	26243	3
1.311	20237	.1735	20074	4
.093	12562	.1077	12528	5
1.023	6498	.0557	6580	6
.321	2881	.0247	2851	7
.045	1118	.0096	1125	8
.189	386	.0033	377	9
4.170	120	.0010	142	10
1.785	34	.0003	26	11
.008	9	.0001	9	12
4.075	2	.0000	5	13
16.377	116611	1.000	116612	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.01, 13}^2 \Rightarrow 27.7 \quad , \quad \chi_{0.05, 13}^2 \Rightarrow 22.36$$

الشكل (6-16): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الخامسة عشر (14-15)



Excel

الجدول (6-17): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة السادسة عشر (15-16)

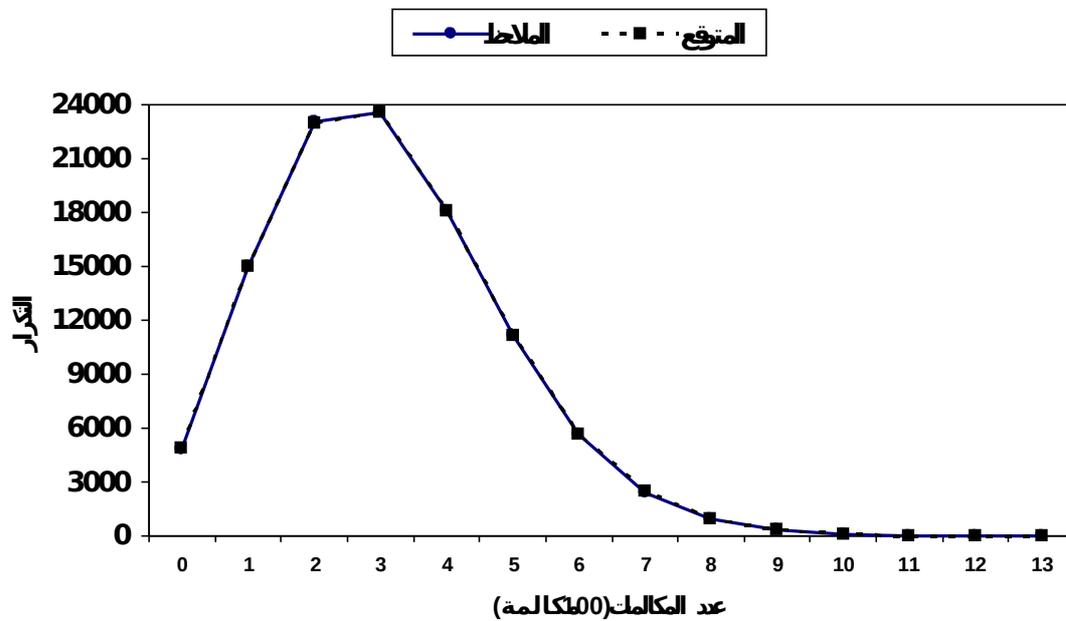
χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
.566	4878	.0464	4825	0

.047	14980	.1424	15007	1
.038	23005	.2187	23034	2
.030	23551	.2239	23578	3
.010	18083	.1719	18097	4
.062	11108	.1056	11134	5
.109	5686	.0540	5661	6
1.528	2495	.0237	2433	7
.005	958	.0091	960	8
.157	327	.0031	334	9
.436	100	.0010	107	10
.327	28	.0003	25	11
.095	7	.0001	8	12
6.446	2	.0000	5	13
9.856	105208	1.000	105208	المجموع

المرجع: STATISTICA

$\chi^2_{0.01} = 7.7$, $\chi^2_{0.134} = 7.7$

الشكل (6-17): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة السادسة عشر (15-16)



Excel

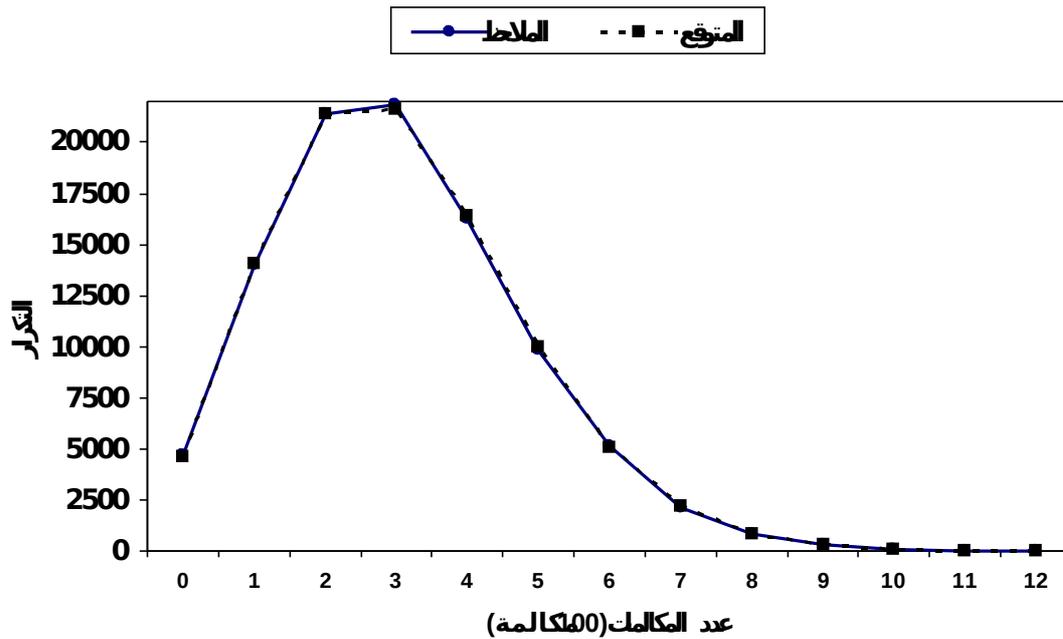
الجدول (6-18): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة السابعة عشر (16-17)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
.583	4635	.0480	4687	0
.232	14075	.1457	14018	1
.090	21371	.2213	21415	2
2.108	21632	.2240	21846	3
1.460	16423	.1700	16268	4
1.474	9974	.1033	9853	5
1.140	5048	.0523	5124	6
1.280	2190	.0227	2137	7
.495	831	.0086	811	8
.859	280	.0029	296	9
1.134	85	.0009	95	10
.866	24	.0002	19	11
.706	6	.0001	8	12
12.427	96574	1.000	96577	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.01, 12}^2 = 26.2 \quad \chi_{0.05, 12}^2 = 23.3$$

الشكل (6-18): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة السابعة عشر (16-17)



المرجع: Excel

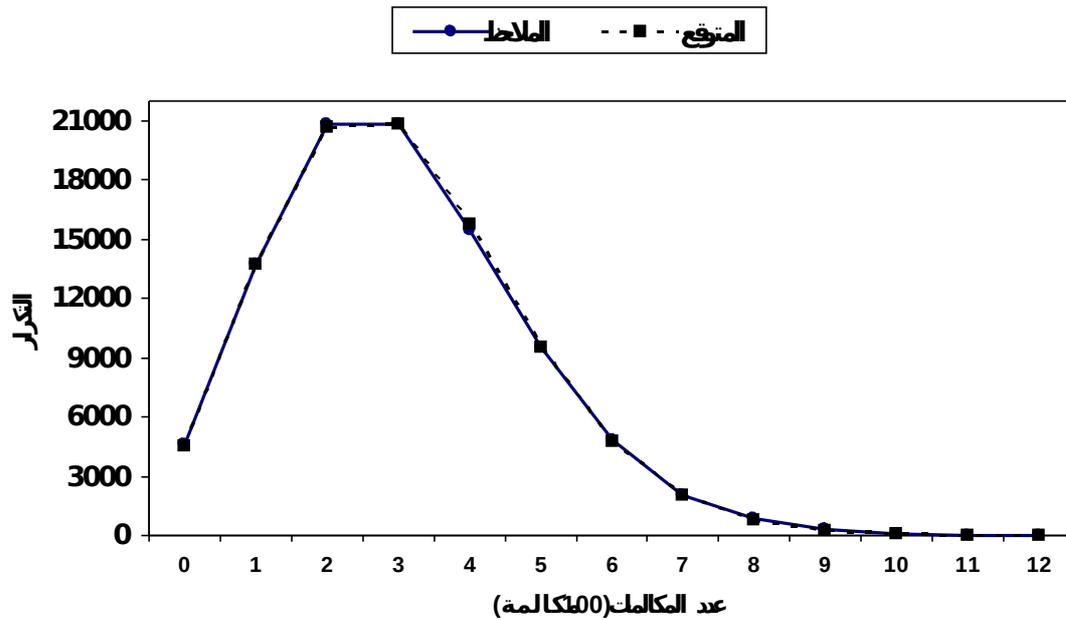
الجدول (6-19): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثامنة عشر (17-18)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	عدد الأيام التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
.124	4635	.0488	4566	0
.166	14075	.1474	13764	1
.724	21371	.2226	20832	2
.061	21632	.2240	20810	3
4.289	16423	.1691	15477	4
.018	9974	.1021	9491	5
1.397	5048	.0514	4865	6
.075	2190	.0222	2051	7
2.501	831	.0084	823	8
.615	280	.0028	274	9
1.509	85	.0008	68	10
.020	24	.0002	21	11
.440	6	.0001	7	12
14.939	93047	1.000	93049	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.975, 18} = 01.975 \quad , \quad \chi_{0.01, 18} = 6.2$$

الشكل (6-19): عدد الأيام الملاحظة والمتوقعة الم قابلة لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثامنة عشر (17-18)



المرجع: Excel

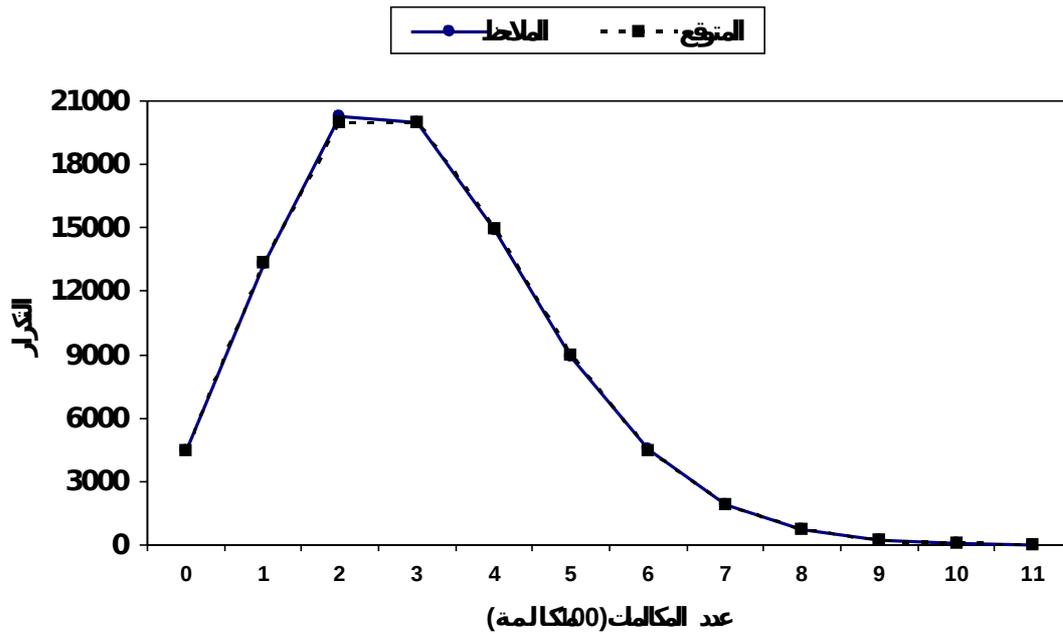
الجدول (20-6): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة التاسعة عشر (18-19)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات (100 مكالمات)
.305	4462	.0501	4425	0
.885	13360	.1499	13251	1
3.408	20001	.2245	20262	2
.015	19962	.2240	19945	3
.447	14943	.1677	14861	4
.033	8948	.1004	8931	5
.208	4466	.0501	4496	6
.090	1910	.0214	1897	7
.034	715	.0080	710	8
.258	238	.0027	230	9
.021	71	.0008	70	10
.674	19	.0002	23	11
6.378	89095	1.000	89101	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.01}^2 = 4.7 \quad \chi_{0.99}^2 = 99.423$$

الشكل (20-6): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع الم قابلة لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة التاسعة عشر (18-19)



Excel

الجدول (6-21): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة العشرون (19-20)

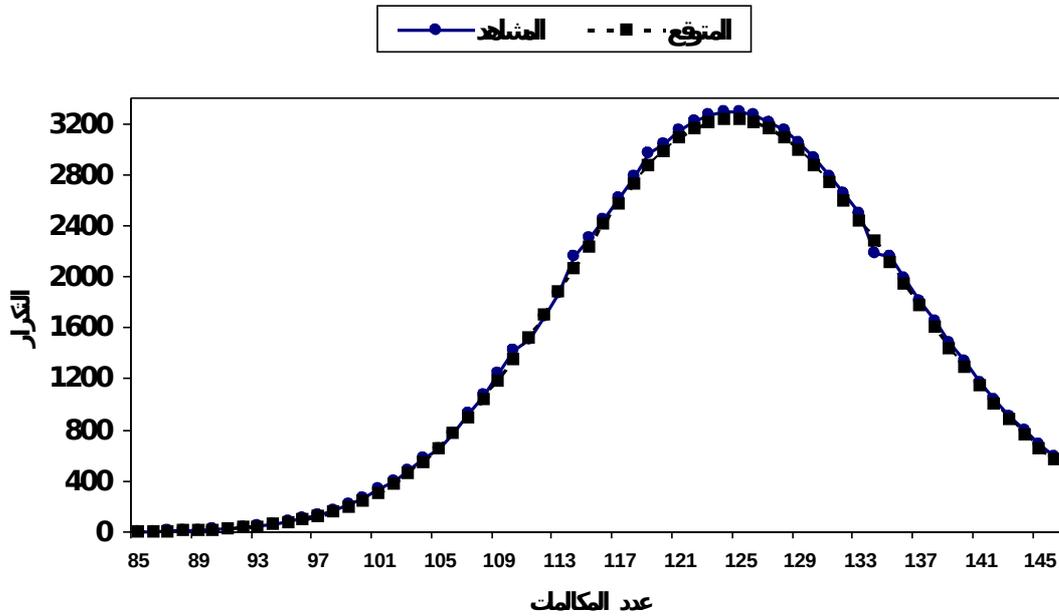
χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
.439	3	.0000	4	85
.796	4	.0000	6	86
1.499	6	.0001	9	87
1.417	9	.0001	12	88
1.355	12	.0001	16	89
.684	17	.0002	20	90
.757	23	.0003	27	91
1.564	31	.0003	38	92
.948	42	.0005	48	93
1.023	55	.0006	63	94
.881	73	.0008	81	95
.847	95	.0010	104	96
1.726	122	.0013	137	97
1.219	156	.0017	170	98
1.983	197	.0022	217	99
1.538	247	.0027	266	100
3.545	305	.0034	338	101
1.305	374	.0041	396	102
1.515	454	.0050	480	103
1.716	545	.0060	576	104
.001	649	.0072	650	105
.168	766	.0084	777	106
1.491	894	.0099	931	107
1.682	1035	.0114	1077	108
2.618	1187	.0131	1243	109
4.154	1349	.0149	1424	110
.175	1519	.0167	1503	111
.067	1696	.0187	1685	112
.050	1876	.0207	1866	113
4.508	2057	.0227	2153	114
2.157	2236	.0246	2305	115
.767	2409	.0266	2452	116
.832	2574	.0284	2620	117
1.175	2726	.0301	2783	118
3.714	2864	.0316	2967	119
1.159	2983	.0329	3042	120
1.137	3082	.0340	3141	121
1.156	3158	.0348	3218	122
1.162	3209	.0354	3270	123
1.047	3235	.0357	3293	124
1.047	3235	.0357	3293	125
1.007	3209	.0354	3266	126
.937	3159	.0348	3213	127
1.069	3085	.0340	3142	128
1.090	2989	.0329	3046	129
.979	2874	.0317	2927	130
.828	2742	.0302	2790	131
1.005	2597	.0286	2648	132
1.120	2441	.0269	2493	133

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
4.114	2277	.0251	2180	134
1.228	2108	.0232	2159	135
1.363	1938	.0214	1989	136
1.051	1768	.0195	1811	137
1.301	1601	.0177	1647	138
.947	1440	.0159	1477	139
1.962	1286	.0142	1336	140
1.083	1140	.0126	1175	141
1.262	1003	.0111	1039	142
1.234	877	.0097	910	143
1.232	761	.0084	792	144
1.525	656	.0072	688	145
1.400	562	.0062	590	146
84.758	90719	1.000	90719	المجموع

المرجع: STATISTICA

$\chi_{0.05, 20}^2 = 31.57$, $\chi_{0.01, 20}^2 = 37.57$

الشكل (6-21): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة العشرين (19-20)



المرجع: Excel

الجدول (6-22): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الحادية والعشرون (20-21)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
0.054	6	0.0001	7	68
0.032	9	0.0001	10	69
0.038	14	0.0002	13	70
0.022	20	0.0003	19	71
0.512	28	0.0004	24	72
2.425	39	0.0005	29	73
1.581	53	0.0007	44	74
3.964	72	0.001	89	75
0.023	96	0.0013	95	76
0.697	127	0.0017	118	77

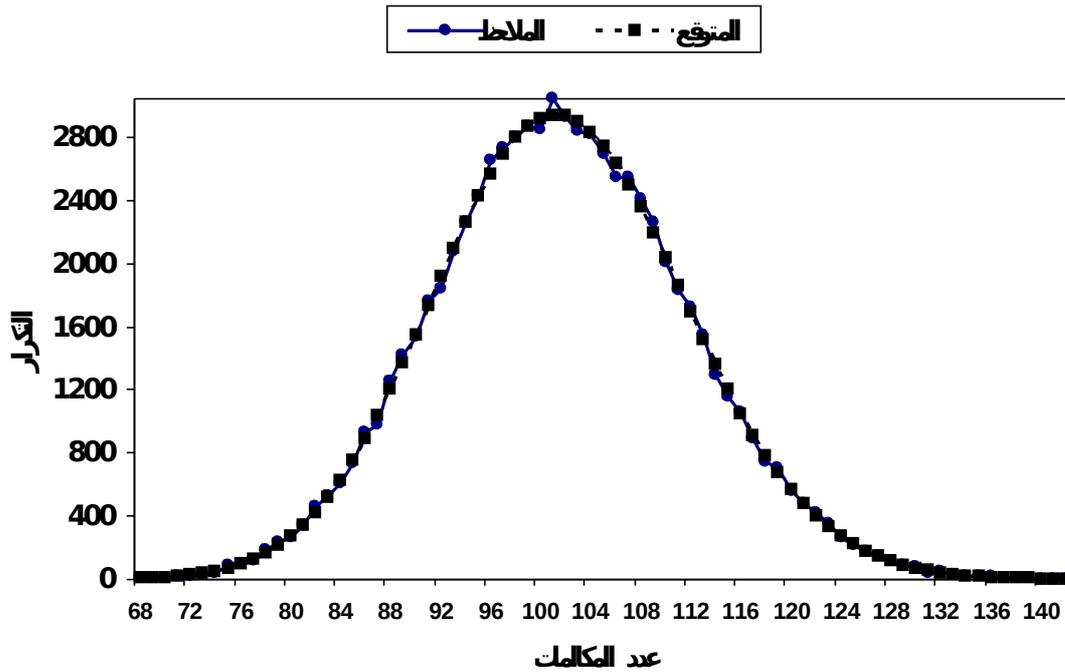
3.146	166	0.0022	189	78
1.536	214	0.0029	232	79
0.52	272	0.0037	260	80
0.093	341	0.0046	347	81
2.996	423	0.0057	459	82
0.164	519	0.007	528	83
0.465	628	0.0084	611	84
0.407	751	0.0101	734	85
1.829	889	0.012	929	86
3.332	1039	0.014	980	87
2.036	1201	0.0162	1250	88
1.419	1372	0.0185	1416	89
0.113	1550	0.0209	1537	90
0.61	1733	0.0233	1765	91
3.109	1915	0.0258	1838	92
0.217	2094	0.0282	2073	93
0.015	2266	0.0305	2260	94
0.005	2426	0.0326	2429	95
2.965	2570	0.0346	2657	96
0.449	2694	0.0362	2729	97
0.009	2796	0.0376	2801	98
0.009	2872	0.0386	2867	99
1.927	2921	0.0393	2846	100
3.381	2941	0.0396	3041	101
0.025	2933	0.0395	2924	102
1.03	2896	0.039	2841	103
0.039	2832	0.0381	2821	104
0.896	2743	0.0369	2693	105
2.576	2631	0.0354	2549	106
0.96	2501	0.0336	2550	107
1.375	2355	0.0317	2412	108
1.96	2197	0.0296	2263	109
0.402	2032	0.0273	2003	110
0.432	1861	0.025	1833	111
0.802	1690	0.0227	1727	112
0.314	1521	0.0205	1543	113
2.836	1357	0.0183	1295	114
1.927	1200	0.0161	1152	115
0.014	1052	0.0142	1056	116
0.714	915	0.0123	889	117
2.482	788	0.0106	744	118
1.112	674	0.0091	701	119
0.172	571	0.0077	561	120
0.01	480	0.0065	482	121
1.102	400	0.0054	421	122
1.009	331	0.0044	349	123
0.019	271	0.0036	269	124
0.268	221	0.003	213	125
0	178	0.0024	178	126
0.003	143	0.0019	142	127
χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات

0.518	113	0.0015	121	128
0.03	89	0.0012	91	129
0.939	70	0.0009	78	130
2.339	54	0.0007	43	131
1.605	42	0.0006	50	132
0.121	32	0.0004	30	133
0.439	24	0.0003	21	134
0.162	18	0.0002	20	135
0.812	14	0.0002	17	136
0.072	10	0.0001	11	137
0.821	7	0.0001	5	138
0.427	5	0.0001	7	139
2.226	4	0.0001	1	140
1.215	3	0.0000	1	141
0.001	2	0.0000	2	142
74.306	74335	1.000	74335	المجموع

المرجع: STATISTICA

06.3 ← 0.01 ، 01.721 ←

الشكل (6-22): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الحادية والعشرون (20-21)



Excel

الجدول (6-23): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثانية والعشرون (21-22)

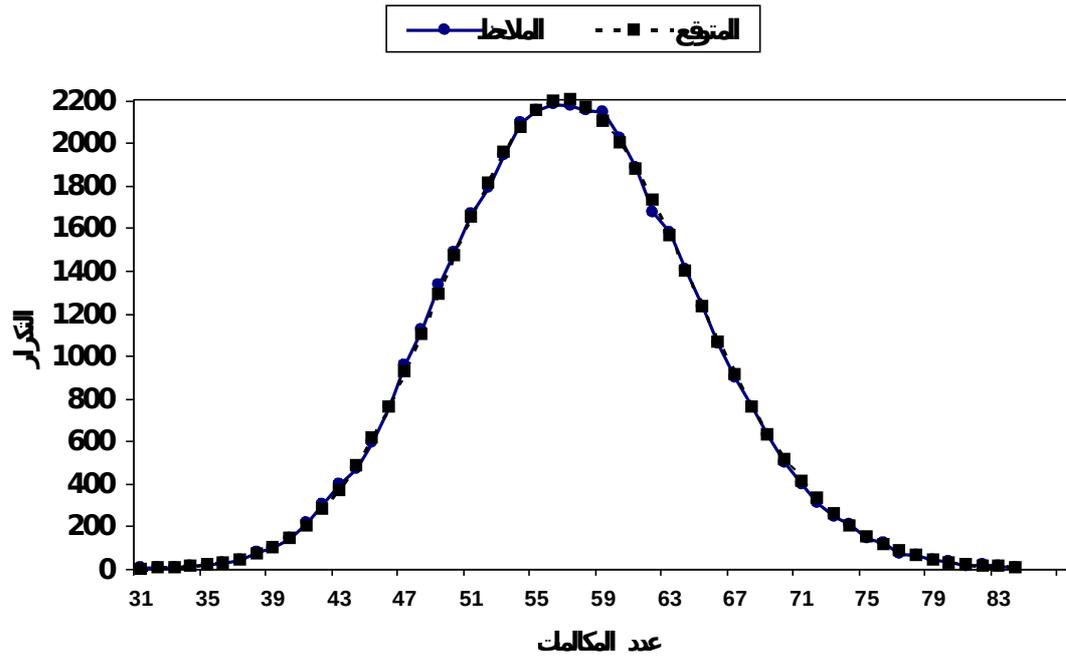
χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
1.353	2	.0001	4	31
.969	4	.0001	6	32
.152	7	.0002	8	33
.140	12	.0003	13	34
.429	19	.0005	22	35
.086	30	.0007	32	36
.018	47	.0011	46	37
.584	71	.0017	77	38
.024	103	.0025	105	39
.097	148	.0035	144	40
.697	206	.0049	218	41
1.997	280	.0067	304	42
1.730	373	.0089	398	43
.250	484	.0116	473	44
.839	615	.0147	592	45
.004	764	.0183	762	46
.860	929	.0222	957	47
.368	1106	.0265	1126	48
1.653	1290	.0309	1336	49
.126	1474	.0353	1488	50
.150	1652	.0395	1668	51
.371	1816	.0435	1790	52
.065	1958	.0469	1947	53
.287	2073	.0496	2097	54
.001	2154	.0516	2155	55
.149	2198	.0526	2180	56
.283	2204	.0528	2179	57
.130	2172	.0520	2155	58
.886	2104	.0504	2147	59
.145	2004	.0480	2021	60
.022	1878	.0449	1884	61
1.673	1731	.0414	1677	62
.075	1570	.0376	1581	63
.024	1402	.0336	1408	64
.000	1233	.0295	1233	65
.106	1068	.0256	1057	66
.151	911	.0218	899	67
.054	765	.0183	759	68
.000	634	.0152	634	69
.537	518	.0124	501	70
1.029	417	.0100	396	71
1.434	331	.0079	309	72
.465	259	.0062	248	73
.498	200	.0048	210	74
.712	152	.0036	142	75
.475	115	.0027	122	76
2.329	85	.0020	71	77
.007	62	.0015	63	78
.098	45	.0011	43	79

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
.098	32	.0008	34	80
.986	23	.0005	18	81
1.089	16	.0004	20	82
.109	11	.0003	12	83
.045	7	.0002	8	84
26.859	41779	1.000	41779	المجموع

المرجع: STATISTICA

$\chi^2_{0.01, 22} = 33.900$ ، $\chi^2_{0.05, 22} = 33.900$

الشكل (6-23): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثانية والعشرون (21-22)



المرجع: Excel

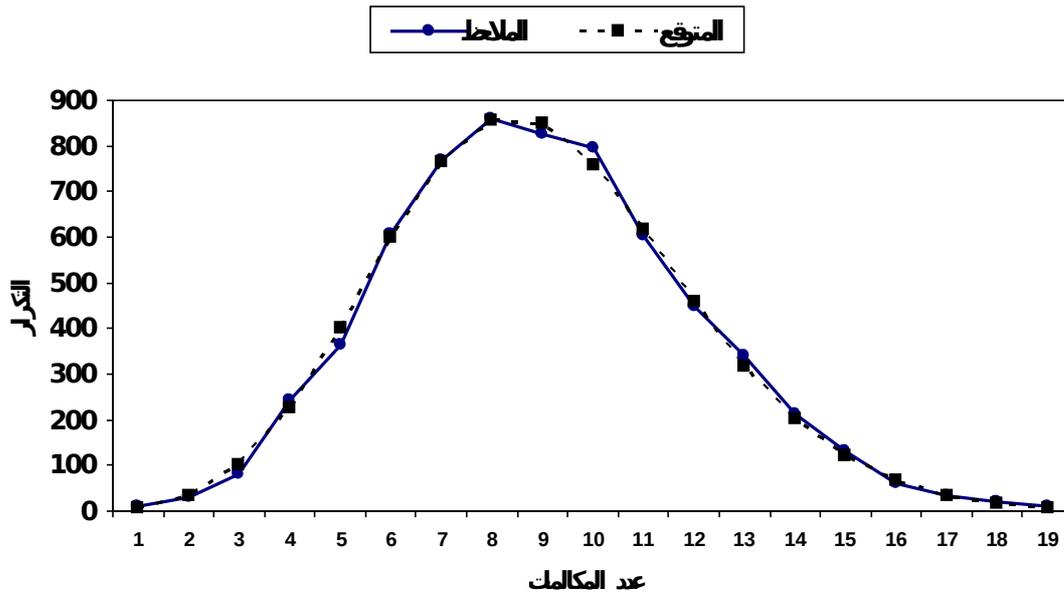
الجدول (6-24): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الثالثة والعشرون (22-23)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
.781	8	.0012	10	1
.688	34	.0052	29	2
4.277	101	.0156	80	3
1.583	225	.0349	244	4
3.662	402	.0624	364	5
.125	599	.0930	608	6
.004	765	.1187	767	7
.020	855	.1327	859	8
.562	849	.1317	827	9
1.651	759	.1177	794	10
.334	616	.0956	602	11
.219	459	.0712	449	12
2.216	316	.0490	342	13
.664	201	.0313	213	14
.830	120	.0186	130	15
.378	67	.0104	62	16
.002	35	.0055	35	17
.129	17	.0027	19	18
.381	8	.0013	10	19
18.506	6444	1.000	6444	المجموع

المراجع: STATISTICA

$\chi_{0.937}^2 = 0.937$ ، $\chi_{0.01}^2 = 4.8$

الشكل (6-24): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الثالثة والعشرون (22-23)



المرجع: Excel

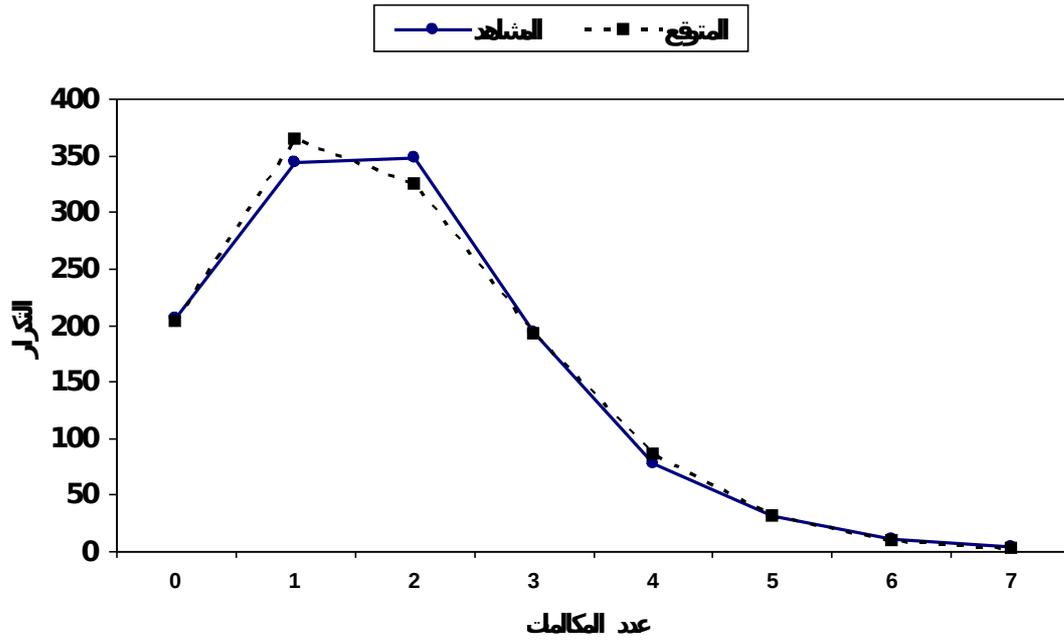
الجدول (6-25): توفيق توزيع بواسون للمكالمات الهاتفية الواردة في الساعة الرابعة والعشرون (23-24)

χ^2	التكرار المتوقع e_i	الاحتمال P_i	التكرار الملاحظ f_i	عدد المكالمات
.019	204	.1678	206	0
1.122	364	.2995	344	1
1.619	325	.2673	348	2
.002	193	.1591	194	3
.800	86	.0710	78	4
.001	31	.0253	31	5
.367	9	.0075	11	6
.594	3	.0022	4	7
4.524	1216	1.000	1216	المجموع

المرجع: STATISTICA

$$\chi_{0.01}^2 = 8.48, \chi_{0.05}^2 = 7.85$$

الشكل (6-25): عدد الأيام الملاحظ والمتوقع المقابل لعدد المكالمات الهاتفية الواردة خلال الساعة الرابعة والعشرون (23-24)



المراجع: Excel