

**TRIMMED MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION FOR  
DISCRETE MULTIVARIATE VASICEK PROCESSES:  
SUPPLEMENTARY FIGURES AND TABLES**

*Thomas M. Fullerton, Jr.\* , Michael Pokojovy\*\* , Andrews T. Anum<sup>†</sup> and Ebenezer Nkum<sup>‡</sup>*

*\*The University of Texas at El Paso*

*\*\*Old Dominion University*

*<sup>†</sup>The University of Memphis*

*<sup>‡</sup>Cigna Healthcare*

**Supplementary Material**

This supplementary documents contains additional figures and tables referred to in the paper.

## S1 Supplemental Figures

### S1.1 Simulation Setting I

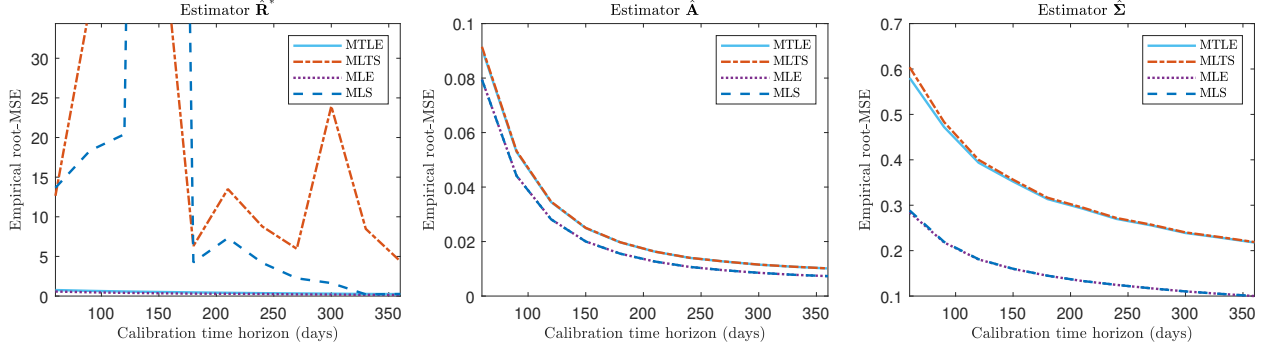


Figure S(1): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .

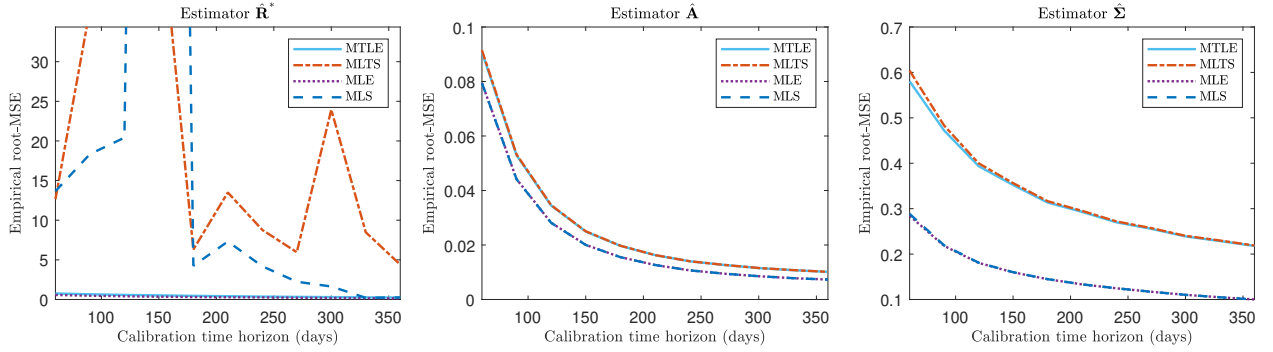


Figure S(2): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .

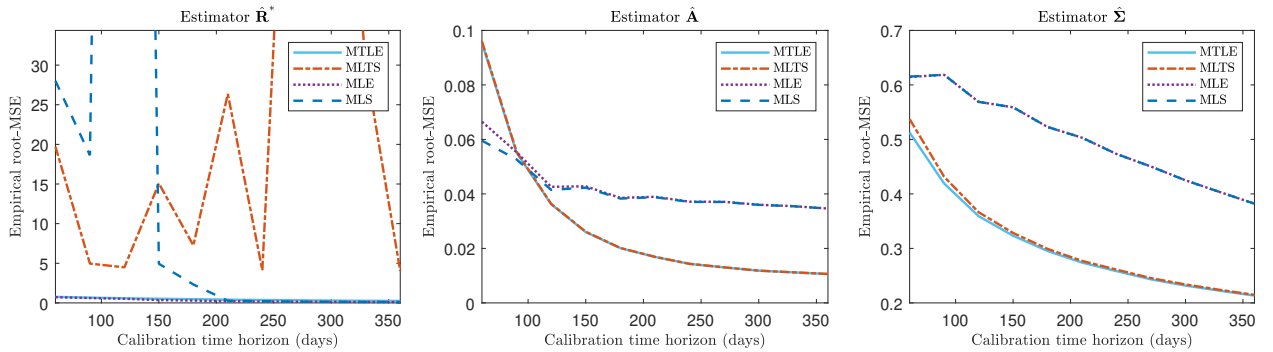
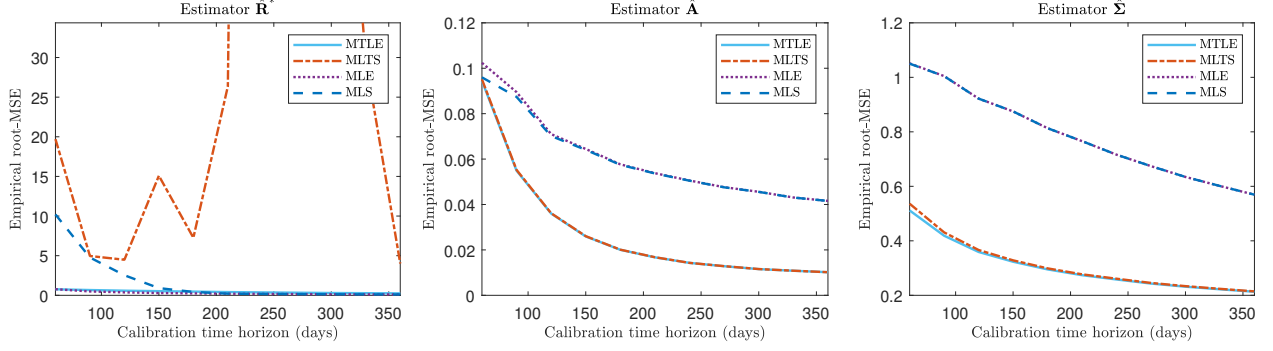
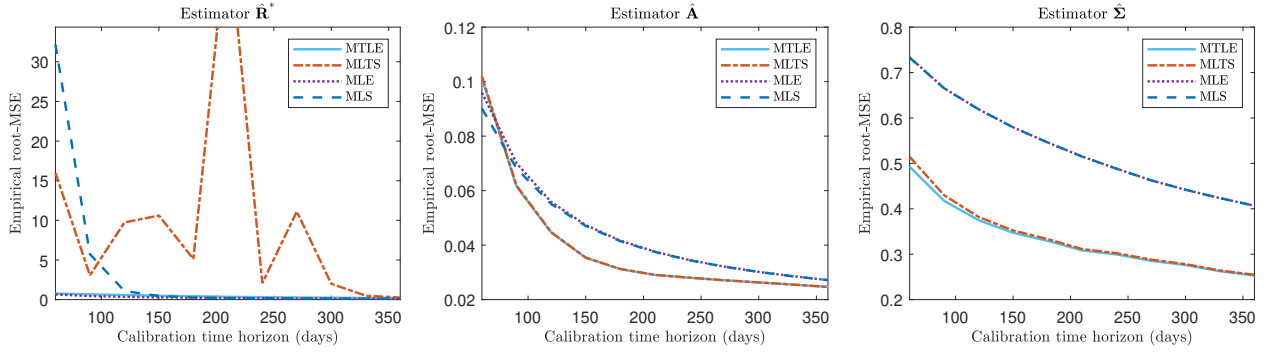
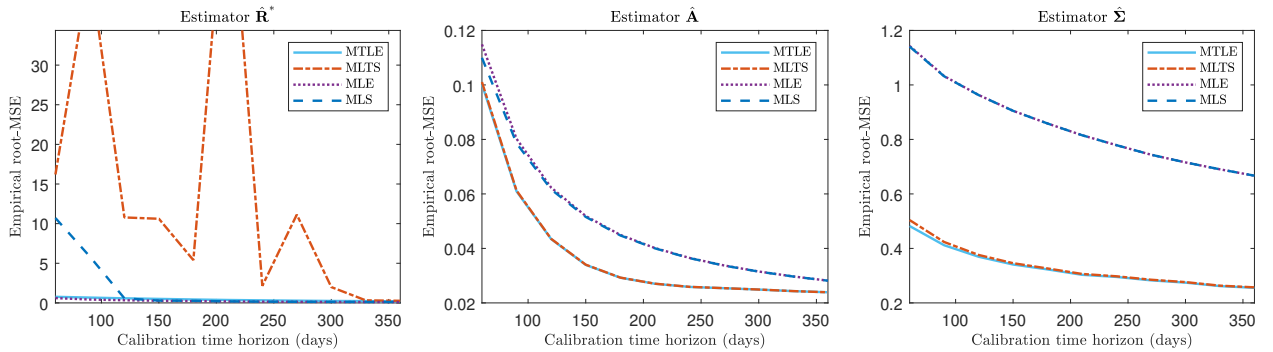
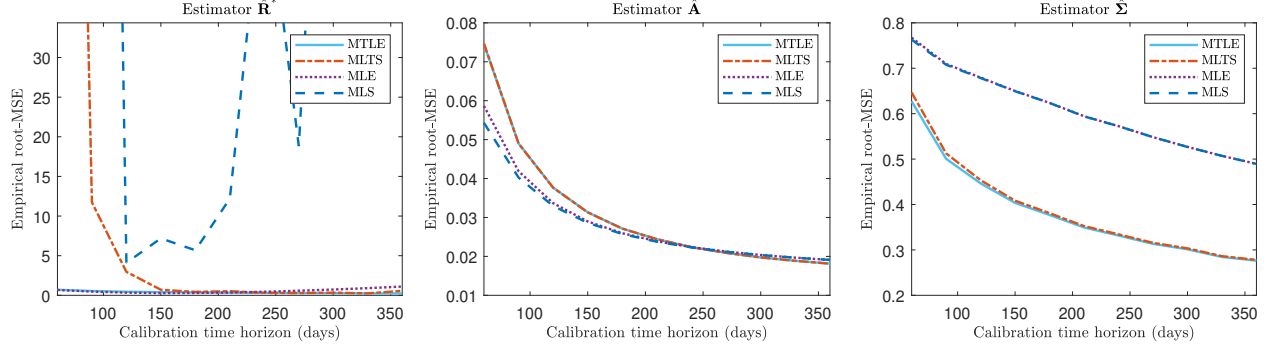
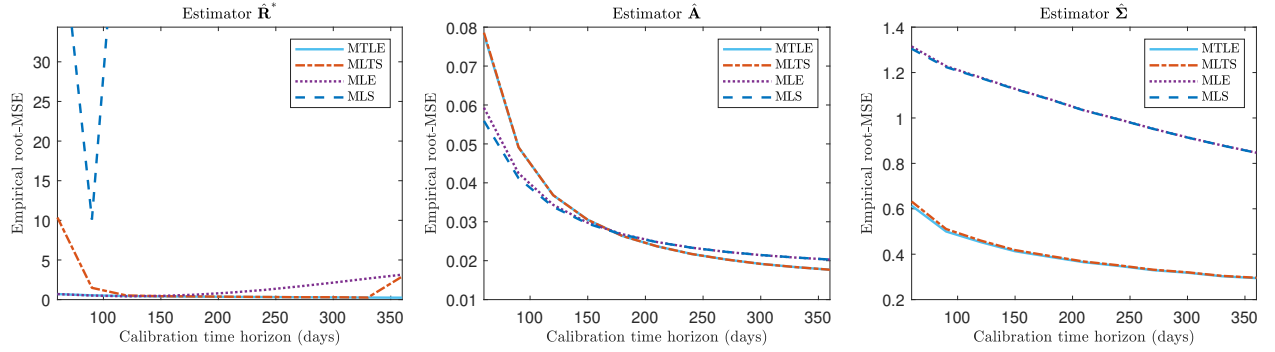
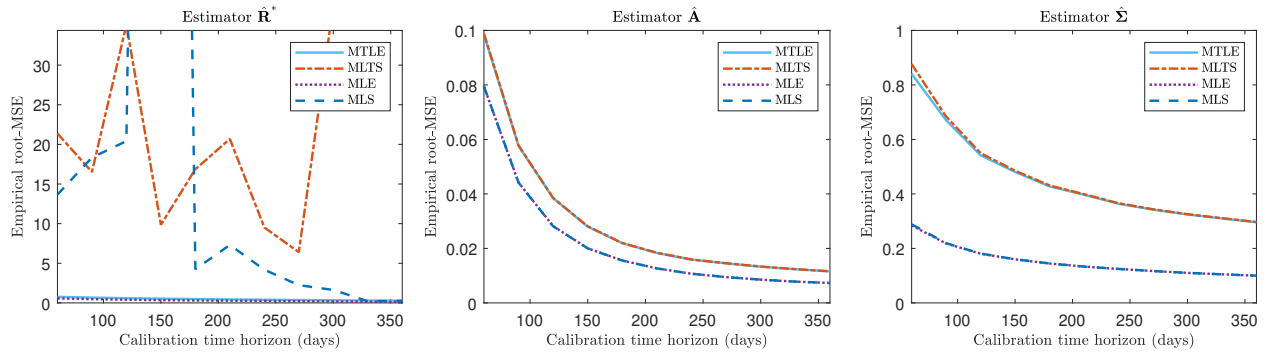
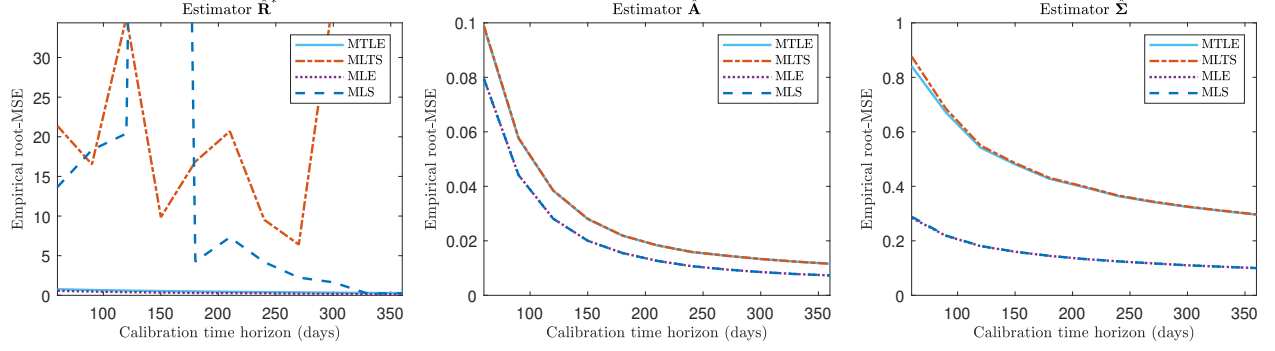
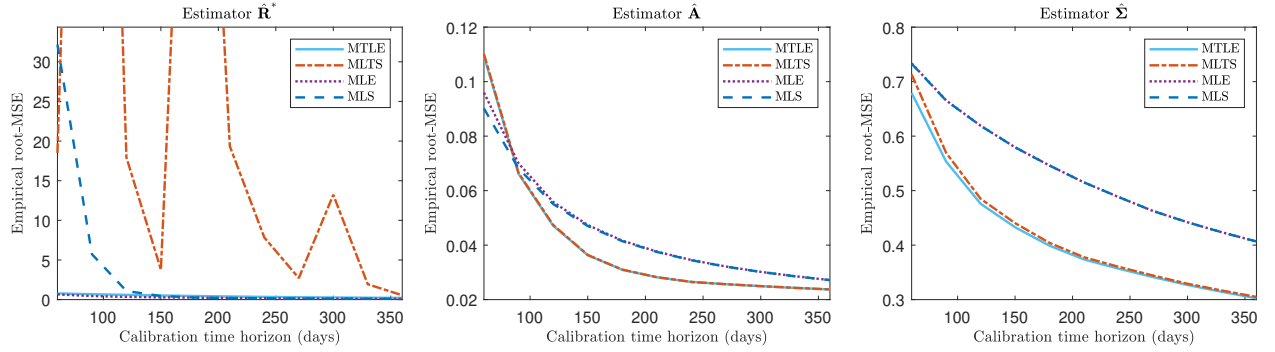
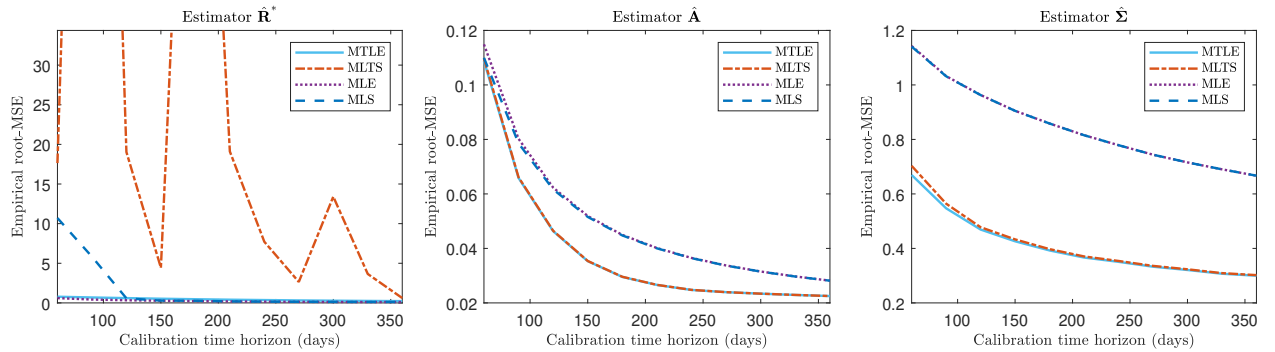
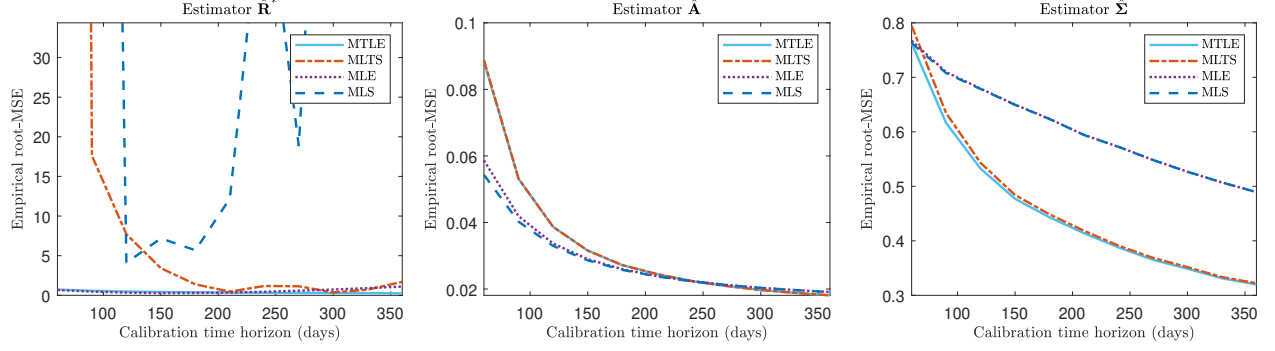
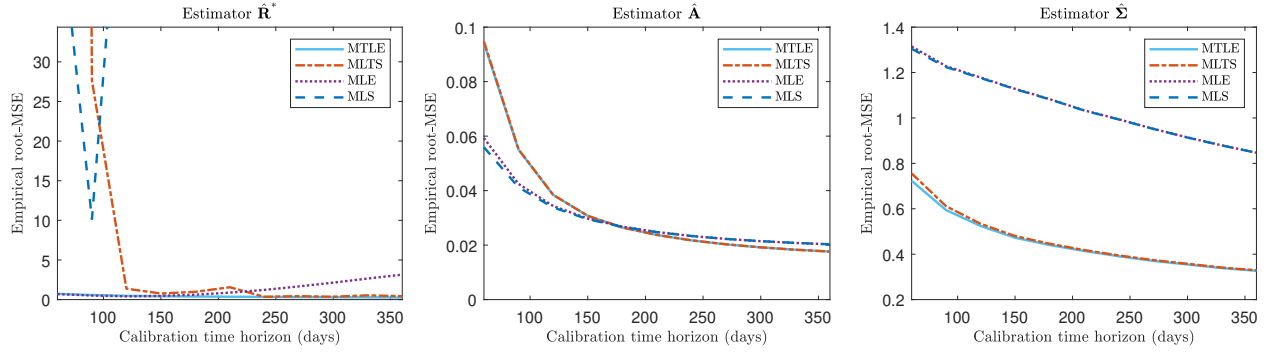
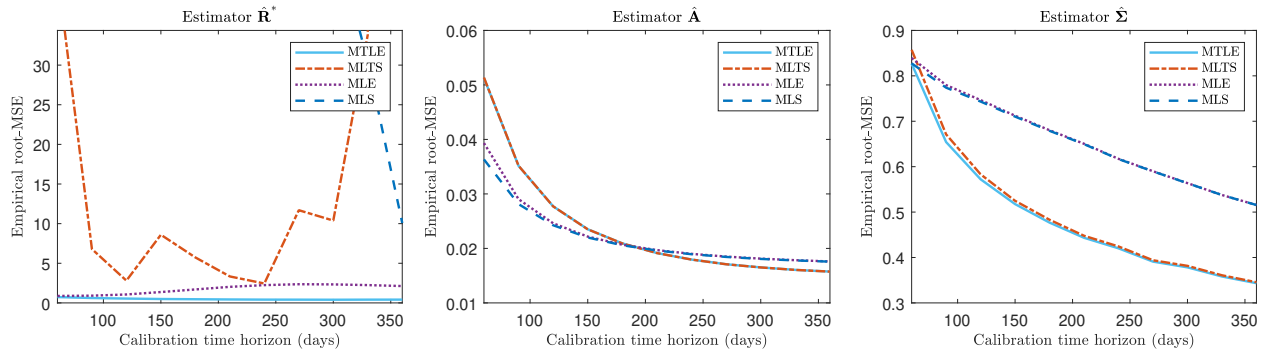


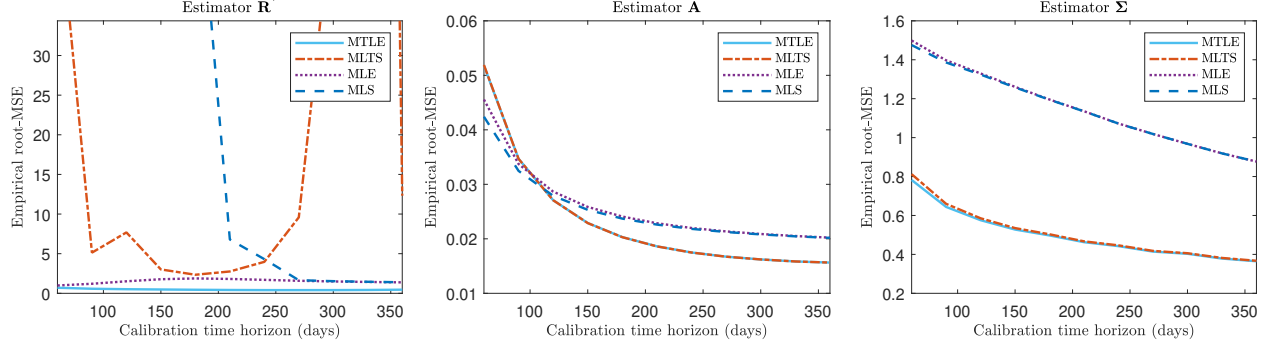
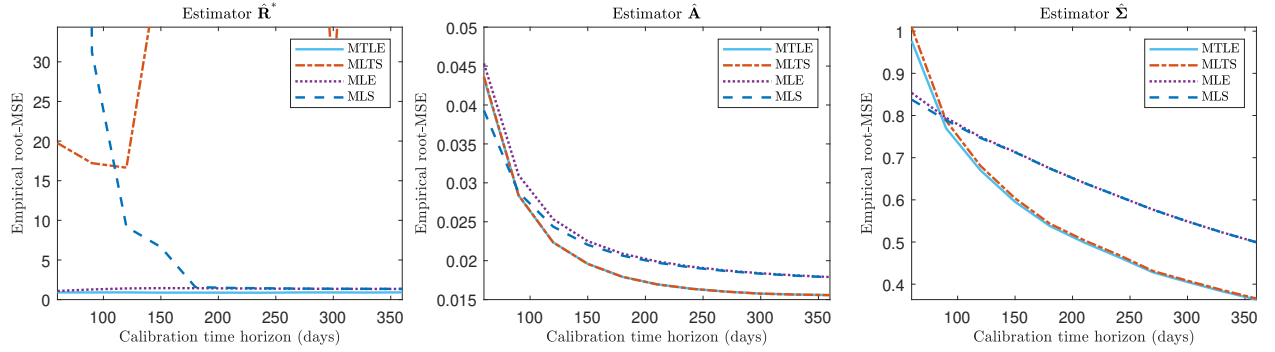
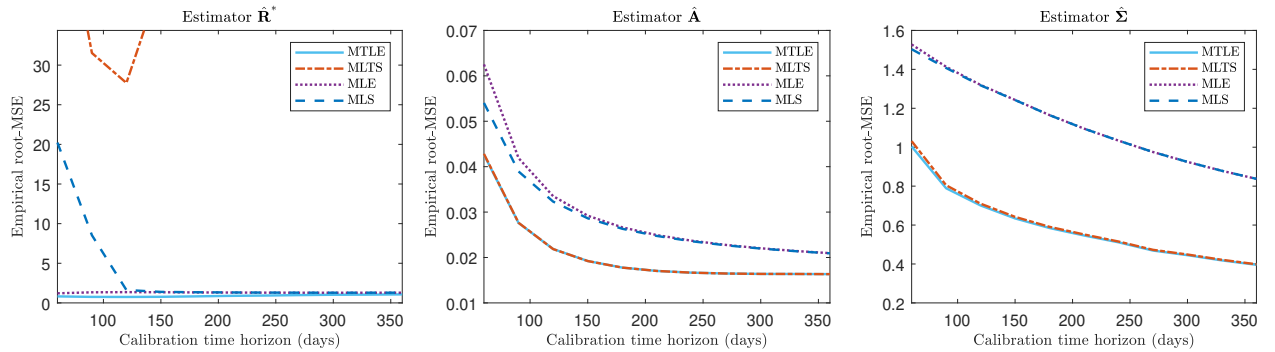
Figure S(3): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.05$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .

Figure S(4): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.05$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .Figure S(5): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .Figure S(6): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .


 Figure S(7): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .

 Figure S(8): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.25$ .

 Figure S(9): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .

Figure S(10): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(11): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(12): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .


 Figure S(13): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{nep} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .

 Figure S(14): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{nep} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .

 Figure S(15): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.30$ ,  $\text{nep} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .

Figure S(16): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.30$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(17): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.40$ ,  $\text{ncp} = 25$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(18): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.40$ ,  $\text{ncp} = 50$ , and  $\text{bdp} = 0.35$ .

## S1.2 Simulation Setting II

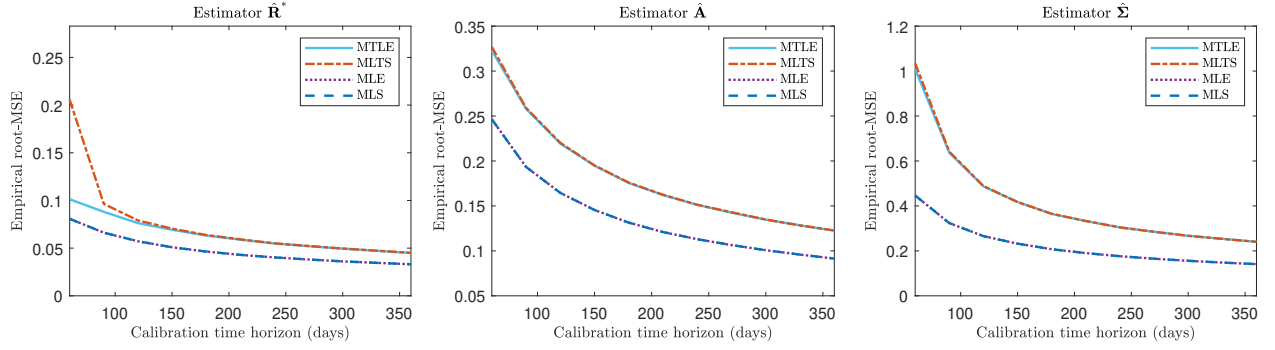


Figure S(19): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

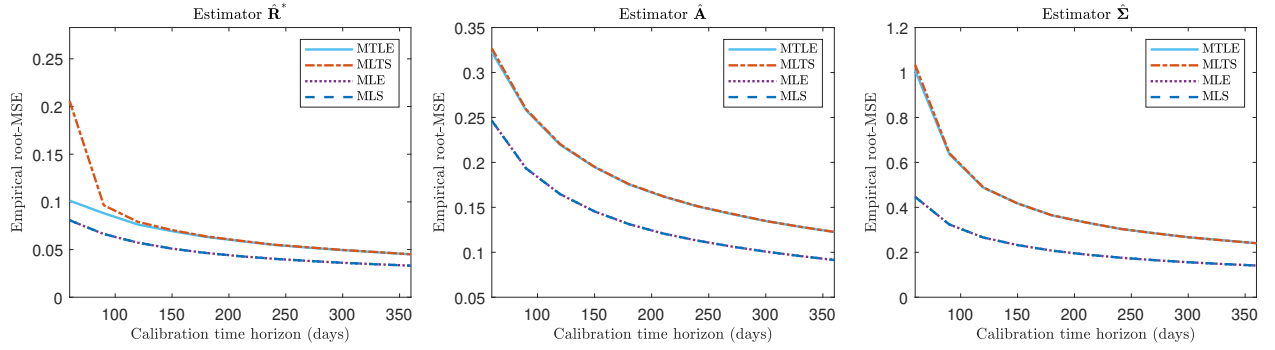


Figure S(20): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

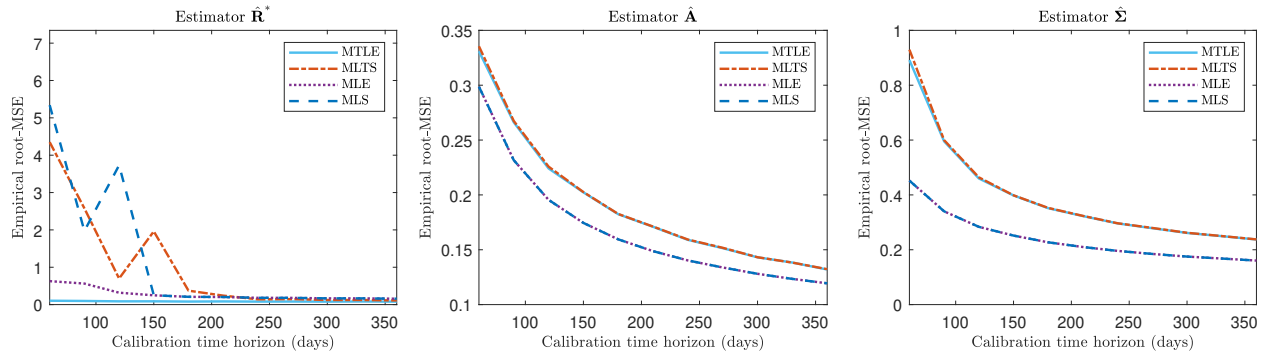
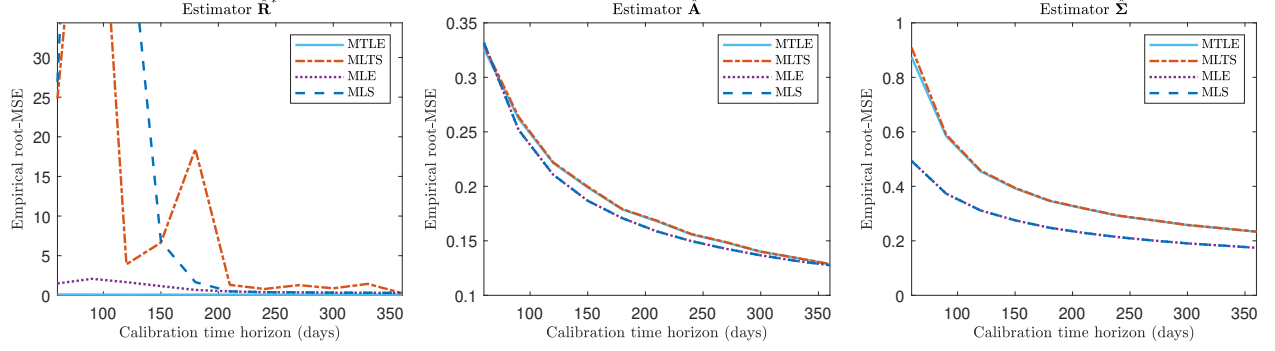
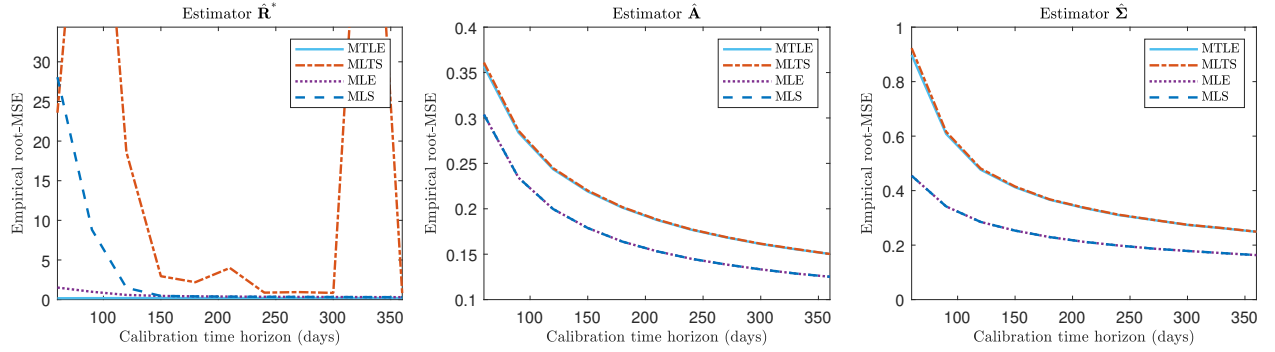
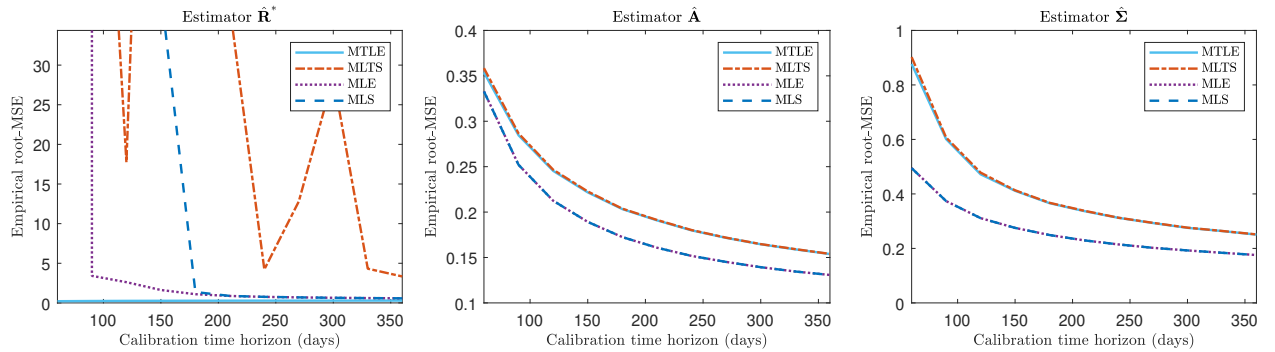
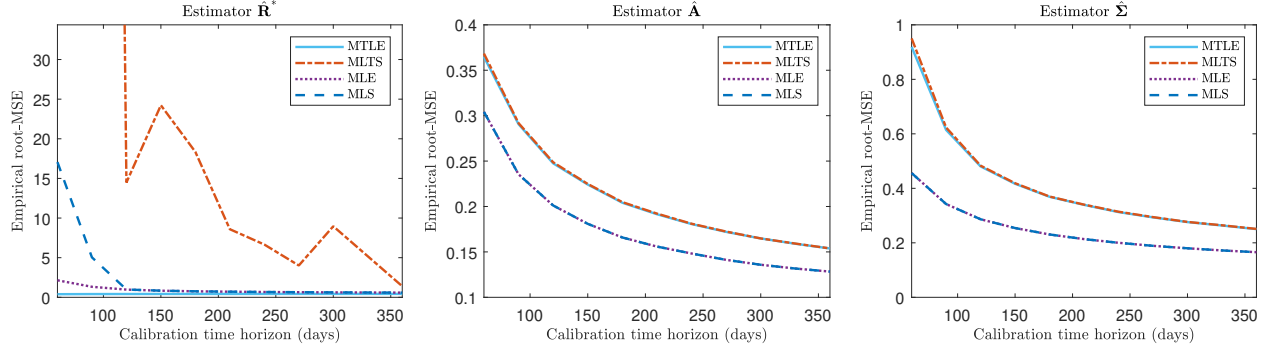
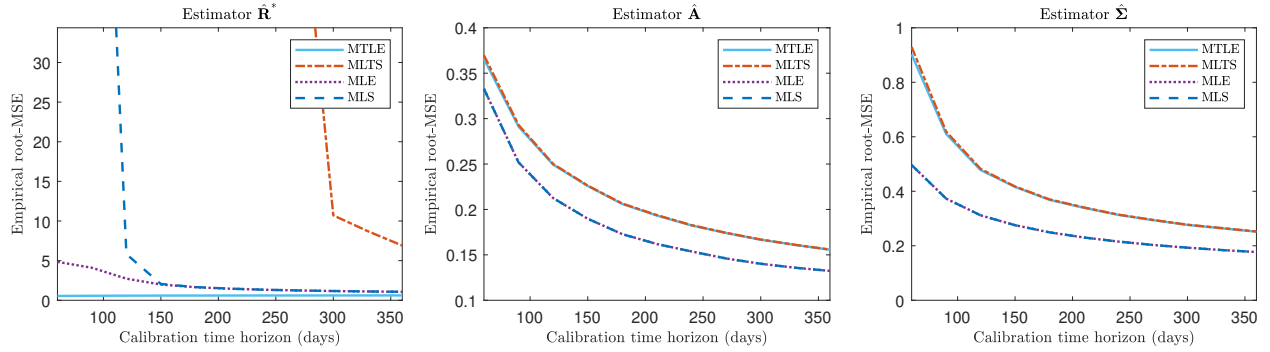
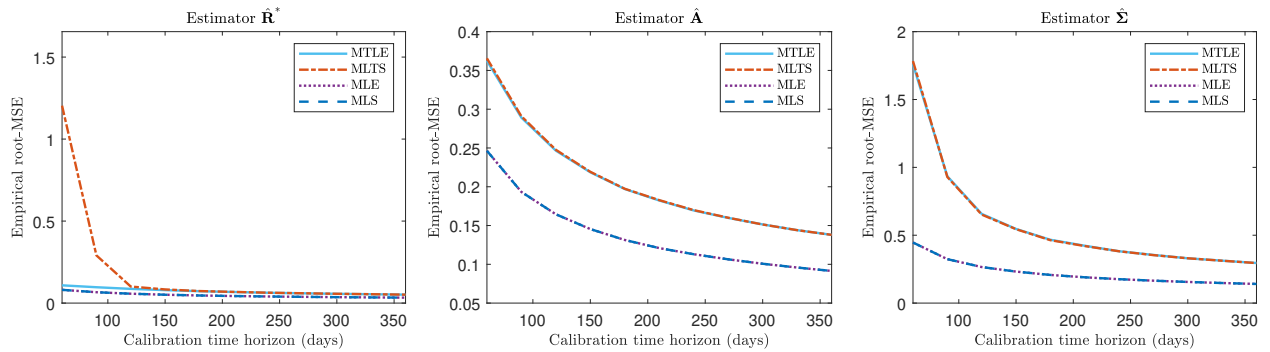
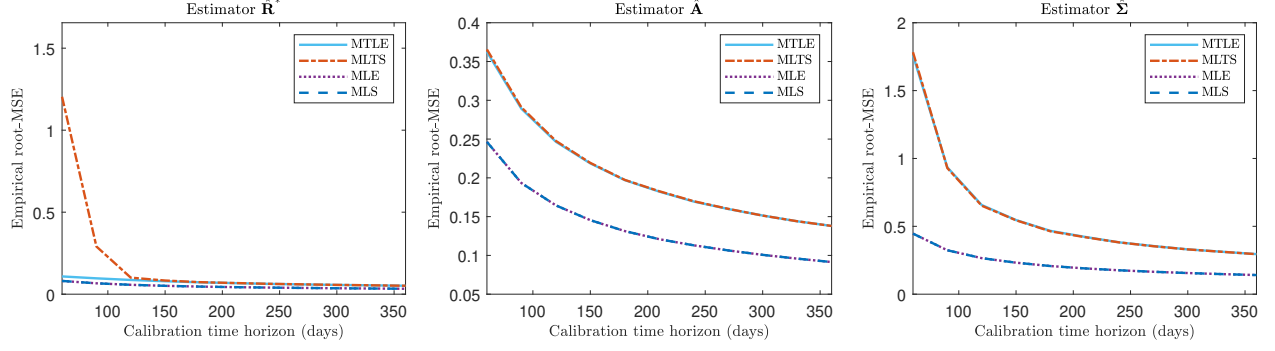
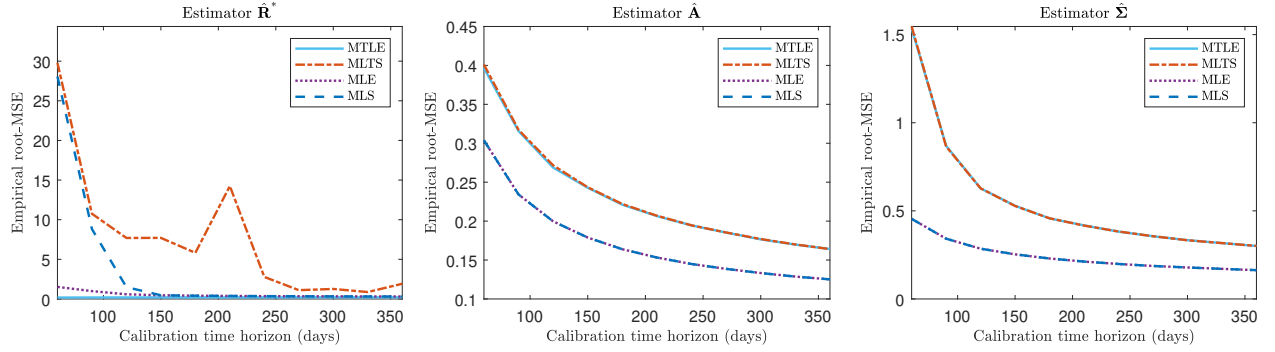
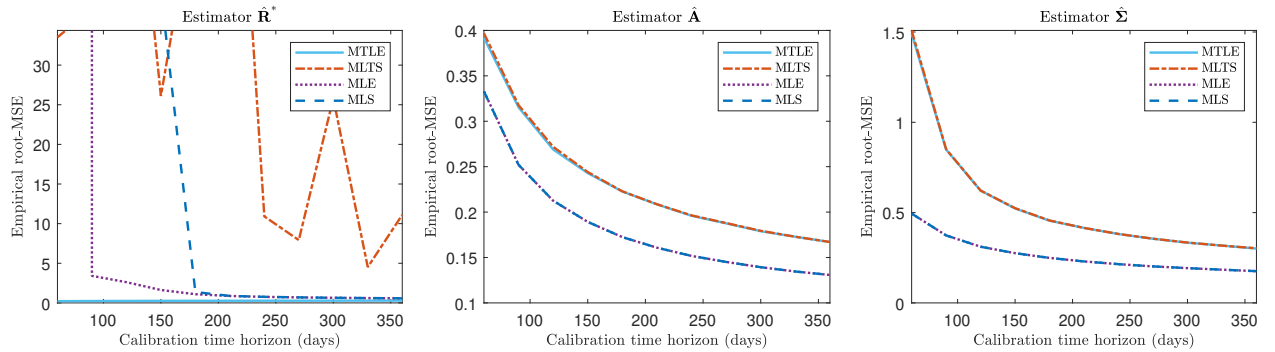


Figure S(21): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.05$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .



Figure S(22): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.05$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .Figure S(23): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .Figure S(24): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .


 Figure S(25): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

 Figure S(26): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

 Figure S(27): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

Figure S(28): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(29): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(30): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

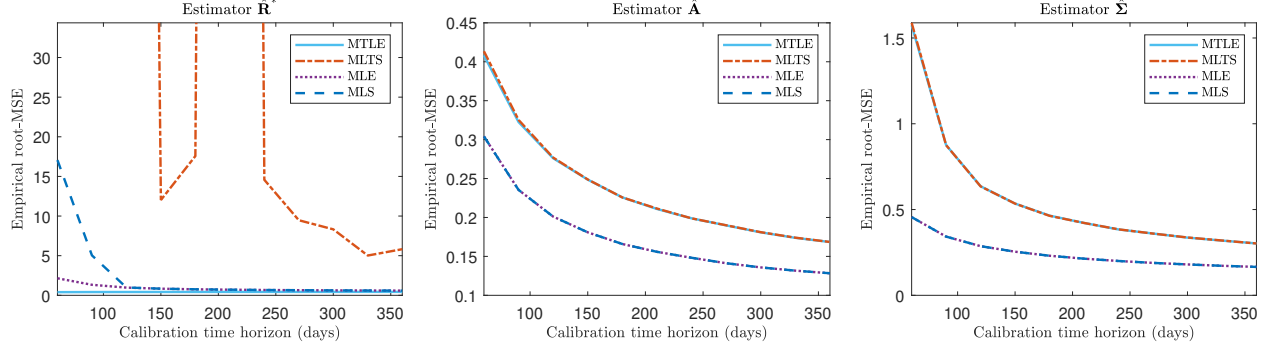


Figure S(31): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

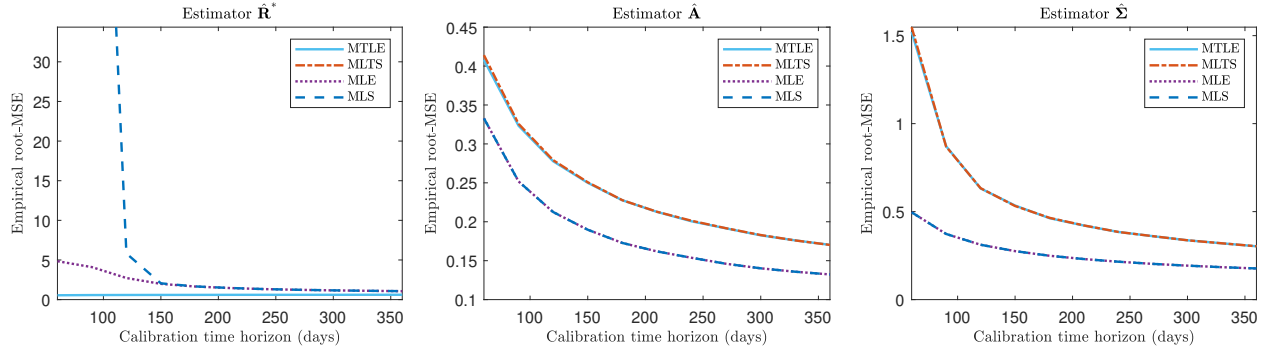


Figure S(32): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

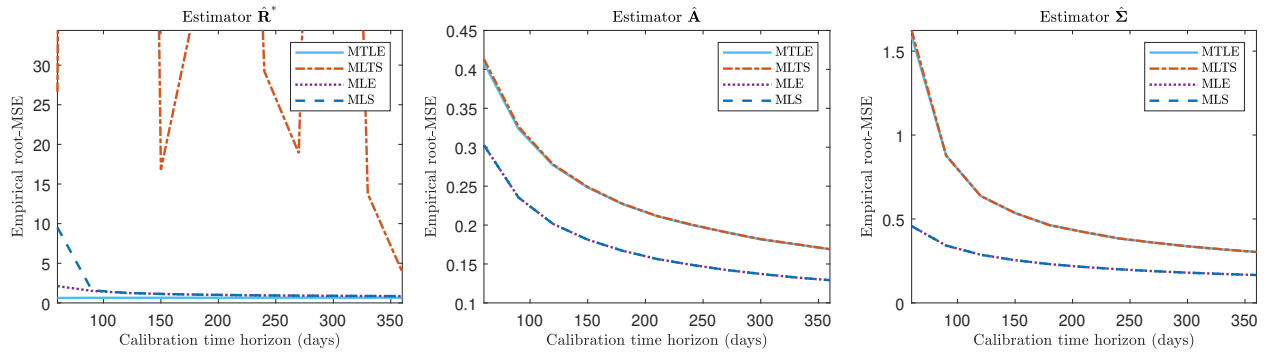
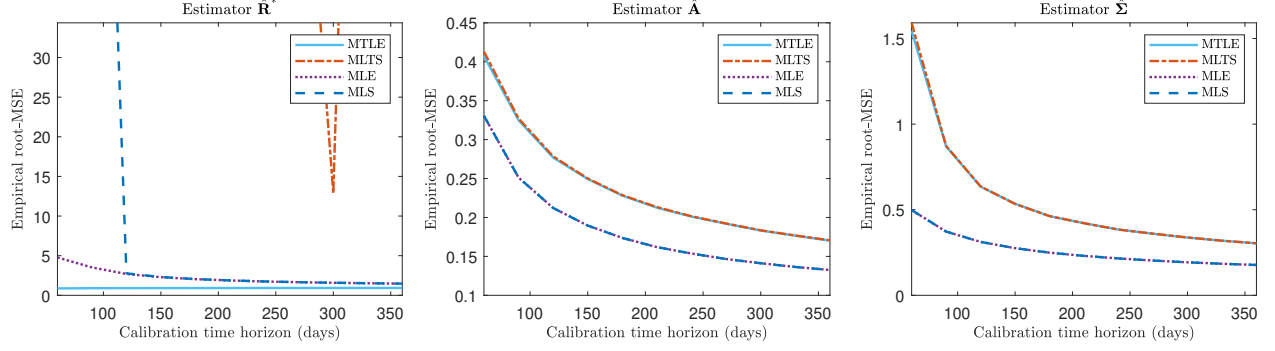
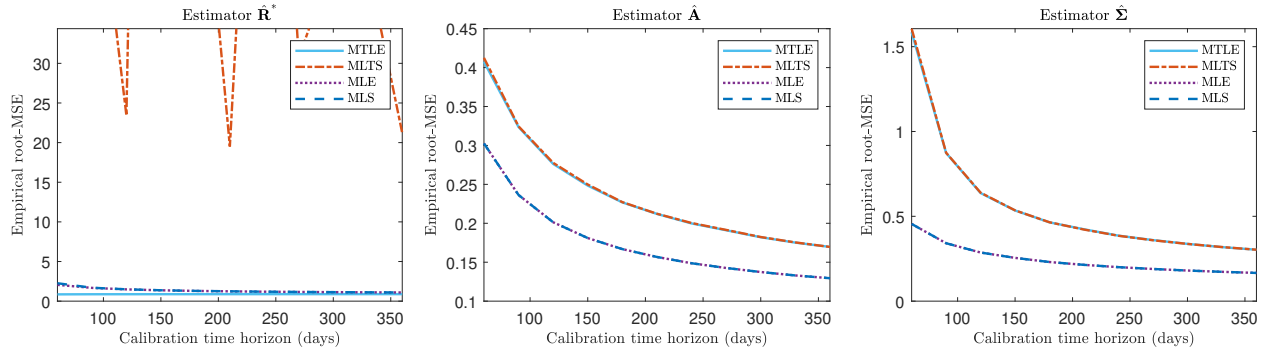
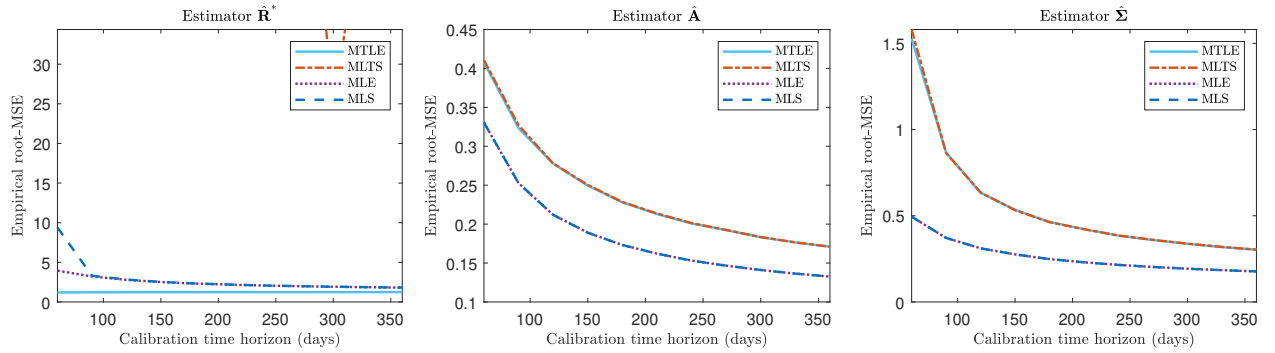


Figure S(33): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.30$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

Figure S(34): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.30$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(35): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.40$ , and  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .Figure S(36): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.40$ , and  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

## S2 Supplemental Tables

### S2.1 Simulation Setting I

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7596	12.6477	0.5697	13.6594	0.0908	0.0915	0.0795	0.0794	0.5803	0.6038	0.2843	0.2885
90	0.6577	36.5889	0.4738	18.3416	0.0529	0.0532	0.0442	0.0441	0.4721	0.4831	0.2180	0.2193
120	0.5771	43.4844	0.4033	20.4093	0.0345	0.0346	0.0282	0.0281	0.3936	0.3999	0.1806	0.1811
150	0.5167	50.4352	0.3502	314.1046	0.0249	0.0250	0.0200	0.0200	0.3522	0.3563	0.1599	0.1601
180	0.4598	6.3118	0.3027	4.2539	0.0197	0.0197	0.0155	0.0155	0.3135	0.3165	0.1447	0.1448
210	0.4120	13.4985	0.2824	7.3128	0.0163	0.0163	0.0127	0.0127	0.2929	0.2952	0.1332	0.1333
240	0.3636	8.7745	0.2635	4.1861	0.0140	0.0140	0.0107	0.0107	0.2699	0.2719	0.1246	0.1246
270	0.3295	5.9618	0.2100	2.2394	0.0127	0.0127	0.0095	0.0095	0.2558	0.2573	0.1170	0.1171
300	0.2998	23.9484	0.1895	1.6384	0.0115	0.0115	0.0085	0.0085	0.2389	0.2402	0.1102	0.1102
330	0.2673	8.4785	0.1542	0.2146	0.0108	0.0108	0.0078	0.0078	0.2287	0.2299	0.1049	0.1049
360	0.2489	4.3986	0.1422	0.2584	0.0101	0.0101	0.0073	0.0073	0.2179	0.2189	0.1000	0.1000

 Table S(1): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{nep} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7596	12.6477	0.5697	13.6594	0.0908	0.0915	0.0795	0.0794	0.5803	0.6038	0.2843	0.2885
90	0.6577	36.5889	0.4738	18.3416	0.0529	0.0532	0.0442	0.0441	0.4721	0.4831	0.2180	0.2193
120	0.5771	43.4844	0.4033	20.4093	0.0345	0.0346	0.0282	0.0281	0.3936	0.3999	0.1806	0.1811
150	0.5167	50.4352	0.3502	314.1046	0.0249	0.0250	0.0200	0.0200	0.3522	0.3563	0.1599	0.1601
180	0.4598	6.3118	0.3027	4.2539	0.0197	0.0197	0.0155	0.0155	0.3135	0.3165	0.1447	0.1448
210	0.4120	13.4985	0.2824	7.3128	0.0163	0.0163	0.0127	0.0127	0.2929	0.2952	0.1332	0.1333
240	0.3636	8.7745	0.2635	4.1861	0.0140	0.0140	0.0107	0.0107	0.2699	0.2719	0.1246	0.1246
270	0.3295	5.9618	0.2100	2.2394	0.0127	0.0127	0.0095	0.0095	0.2558	0.2573	0.1170	0.1171
300	0.2998	23.9484	0.1895	1.6384	0.0115	0.0115	0.0085	0.0085	0.2389	0.2402	0.1102	0.1102
330	0.2673	8.4785	0.1542	0.2146	0.0108	0.0108	0.0078	0.0078	0.2287	0.2299	0.1049	0.1049
360	0.2489	4.3986	0.1422	0.2584	0.0101	0.0101	0.0073	0.0073	0.2179	0.2189	0.1000	0.1000

 Table S(2): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{nep} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7622	19.7083	0.7204	28.0055	0.0954	0.0960	0.0665	0.0595	0.5126	0.5372	0.6146	0.6153
90	0.6652	4.9580	0.6133	18.6285	0.0552	0.0555	0.0553	0.0527	0.4191	0.4315	0.6186	0.6186
120	0.5838	4.4908	0.5240	300.3614	0.0362	0.0363	0.0426	0.0415	0.3592	0.3664	0.5689	0.5689
150	0.5219	15.0722	0.3559	4.9362	0.0260	0.0261	0.0428	0.0423	0.3233	0.3284	0.5590	0.5589
180	0.4685	7.2517	0.2948	2.3269	0.0201	0.0202	0.0386	0.0383	0.2953	0.2991	0.5228	0.5228
210	0.4081	26.3625	0.2061	0.2701	0.0169	0.0169	0.0389	0.0388	0.2739	0.2771	0.5031	0.5031
240	0.3653	4.1220	0.1771	0.2145	0.0143	0.0143	0.0371	0.0371	0.2583	0.2611	0.4733	0.4733
270	0.3287	91.1760	0.1521	0.1519	0.0130	0.0131	0.0371	0.0370	0.2432	0.2455	0.4502	0.4502
300	0.2914	83.1818	0.1344	0.1338	0.0118	0.0118	0.0360	0.0360	0.2317	0.2338	0.4250	0.4250
330	0.2695	29.9254	0.1197	0.1185	0.0112	0.0112	0.0355	0.0355	0.2223	0.2239	0.4034	0.4034
360	0.2464	4.0245	0.1079	0.1069	0.0106	0.0106	0.0346	0.0346	0.2134	0.2148	0.3821	0.3821

Table S(3): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.05$ ,  $\text{nep} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7620	19.7077	0.7723	10.2048	0.0945	0.0951	0.1024	0.0960	0.5114	0.5362	1.0512	1.0502
90	0.6646	4.9600	0.4902	4.7702	0.0549	0.0552	0.0895	0.0874	0.4187	0.4310	1.0046	1.0043
120	0.5842	4.4888	0.3724	2.5316	0.0360	0.0361	0.0710	0.0701	0.3591	0.3663	0.9220	0.9219
150	0.5217	15.0824	0.2880	0.9089	0.0259	0.0260	0.0644	0.0641	0.3233	0.3284	0.8749	0.8749
180	0.4684	7.2616	0.2430	0.4277	0.0200	0.0201	0.0577	0.0575	0.2951	0.2989	0.8134	0.8134
210	0.4083	26.3643	0.2039	0.2047	0.0167	0.0168	0.0538	0.0537	0.2739	0.2771	0.7659	0.7658
240	0.3657	376.8707	0.1768	0.1748	0.0143	0.0143	0.0506	0.0505	0.2581	0.2609	0.7162	0.7162
270	0.3296	91.1772	0.1538	0.1515	0.0128	0.0128	0.0476	0.0476	0.2431	0.2455	0.6741	0.6741
300	0.2911	83.1817	0.1357	0.1338	0.0116	0.0116	0.0456	0.0456	0.2317	0.2337	0.6344	0.6344
330	0.2688	29.7592	0.1198	0.1182	0.0108	0.0108	0.0431	0.0431	0.2221	0.2238	0.6012	0.6012
360	0.2461	4.0121	0.1077	0.1065	0.0102	0.0102	0.0416	0.0416	0.2131	0.2144	0.5693	0.5693

Table S(4): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.05$ ,  $\text{nep} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7683	15.9792	0.6537	32.1732	0.1011	0.1019	0.0960	0.0902	0.4925	0.5145	0.7335	0.7329
90	0.6673	3.0616	0.4483	5.7326	0.0615	0.0618	0.0700	0.0681	0.4175	0.4298	0.6655	0.6653
120	0.5727	9.7367	0.3453	1.0853	0.0446	0.0448	0.0558	0.0551	0.3750	0.3821	0.6191	0.6190
150	0.4974	10.6073	0.2857	0.4569	0.0353	0.0354	0.0474	0.0470	0.3470	0.3522	0.5795	0.5794
180	0.4282	5.1186	0.2407	0.2537	0.0312	0.0312	0.0416	0.0414	0.3294	0.3333	0.5461	0.5460
210	0.3571	47.0087	0.2005	0.2004	0.0291	0.0291	0.0376	0.0375	0.3084	0.3113	0.5151	0.5151
240	0.3091	2.0815	0.1693	0.1680	0.0280	0.0281	0.0345	0.0344	0.2995	0.3022	0.4883	0.4883
270	0.2685	11.1104	0.1453	0.1449	0.0271	0.0271	0.0321	0.0321	0.2855	0.2881	0.4627	0.4627
300	0.2374	1.9961	0.1259	0.1260	0.0263	0.0263	0.0302	0.0302	0.2760	0.2782	0.4419	0.4419
330	0.2129	0.4931	0.1091	0.1095	0.0255	0.0255	0.0286	0.0285	0.2625	0.2642	0.4235	0.4235
360	0.1935	0.2525	0.0989	0.1001	0.0246	0.0246	0.0272	0.0271	0.2530	0.2547	0.4067	0.4067

 Table S(5): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7689	16.2046	0.6052	10.7048	0.1003	0.1011	0.1149	0.1100	0.4821	0.5039	1.1429	1.1407
90	0.6708	42.4184	0.4265	5.8356	0.0610	0.0612	0.0802	0.0786	0.4117	0.4236	1.0324	1.0317
120	0.5801	10.7801	0.3347	0.5805	0.0434	0.0435	0.0623	0.0616	0.3694	0.3761	0.9631	0.9628
150	0.5061	10.6152	0.2737	0.2877	0.0340	0.0340	0.0519	0.0516	0.3409	0.3458	0.9050	0.9049
180	0.4321	5.3983	0.2284	0.2679	0.0292	0.0293	0.0449	0.0448	0.3229	0.3264	0.8585	0.8584
210	0.3687	57.3896	0.1864	0.1911	0.0270	0.0270	0.0401	0.0400	0.3031	0.3063	0.8155	0.8154
240	0.3231	2.1523	0.1549	0.1577	0.0259	0.0259	0.0365	0.0364	0.2953	0.2977	0.7789	0.7788
270	0.2831	11.1380	0.1336	0.1381	0.0254	0.0254	0.0337	0.0337	0.2828	0.2851	0.7439	0.7439
300	0.2481	1.9975	0.1192	0.1247	0.0249	0.0249	0.0315	0.0315	0.2744	0.2763	0.7157	0.7157
330	0.2261	0.3224	0.1088	0.1146	0.0243	0.0243	0.0297	0.0297	0.2617	0.2633	0.6903	0.6902
360	0.2043	0.2672	0.1100	0.1166	0.0239	0.0239	0.0282	0.0281	0.2554	0.2571	0.6669	0.6669

 Table S(6): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .



$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7010	207.2886	0.6740	43.7520	0.0745	0.0747	0.0587	0.0543	0.6272	0.6465	0.7673	0.7629
90	0.5399	11.7272	0.4727	271.5155	0.0490	0.0490	0.0419	0.0403	0.5006	0.5126	0.7095	0.7078
120	0.4464	2.9596	0.3373	4.1034	0.0377	0.0377	0.0337	0.0329	0.4465	0.4535	0.6793	0.6785
150	0.3985	0.7015	0.2786	7.1877	0.0313	0.0313	0.0290	0.0286	0.4036	0.4084	0.6499	0.6495
180	0.3622	0.4332	0.2988	5.6815	0.0271	0.0271	0.0259	0.0257	0.3770	0.3809	0.6238	0.6235
210	0.3323	0.5174	0.3509	12.2042	0.0244	0.0244	0.0239	0.0238	0.3494	0.3524	0.5943	0.5942
240	0.3075	0.3190	0.4480	53.6505	0.0224	0.0224	0.0224	0.0223	0.3317	0.3342	0.5725	0.5724
270	0.2826	0.2865	0.5798	18.8212	0.0209	0.0209	0.0212	0.0212	0.3133	0.3156	0.5484	0.5483
300	0.2653	0.3313	0.7310	95.7884	0.0197	0.0197	0.0204	0.0203	0.3014	0.3034	0.5268	0.5267
330	0.2445	0.2478	0.9027	55.8331	0.0189	0.0189	0.0197	0.0197	0.2845	0.2862	0.5071	0.5071
360	0.2300	0.5705	1.1051	56.3714	0.0181	0.0181	0.0191	0.0191	0.2764	0.2780	0.4894	0.4893

Table S(7): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.6977	10.3566	0.6966	51.6243	0.0781	0.0786	0.0593	0.0559	0.6136	0.6320	1.3148	1.3045
90	0.5393	1.4855	0.5143	10.1155	0.0491	0.0491	0.0425	0.0412	0.5000	0.5108	1.2281	1.2239
120	0.4550	0.5247	0.4139	65.0015	0.0368	0.0368	0.0344	0.0338	0.4533	0.4602	1.1781	1.1760
150	0.4115	0.4298	0.4675	71.1606	0.0305	0.0305	0.0297	0.0295	0.4130	0.4181	1.1283	1.1271
180	0.3779	0.4021	0.6239	262.6636	0.0264	0.0264	0.0268	0.0267	0.3886	0.3924	1.0830	1.0822
210	0.3492	0.3652	0.8790	146.7073	0.0237	0.0237	0.0248	0.0248	0.3647	0.3676	1.0335	1.0329
240	0.3252	0.3334	1.2227	76.7703	0.0217	0.0217	0.0233	0.0233	0.3485	0.3512	0.9942	0.9937
270	0.2997	0.3004	1.6639	93.7638	0.0203	0.0203	0.0223	0.0223	0.3297	0.3318	0.9526	0.9521
300	0.2809	0.2996	2.1418	85.6906	0.0192	0.0192	0.0214	0.0215	0.3185	0.3203	0.9143	0.9139
330	0.2595	0.2599	2.6581	109.3933	0.0184	0.0184	0.0208	0.0208	0.3030	0.3046	0.8792	0.8788
360	0.2432	2.9185	3.1489	3568.5472	0.0177	0.0177	0.0203	0.0203	0.2947	0.2962	0.8469	0.8466

Table S(8): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7665	21.3645	0.5697	13.6594	0.0985	0.0989	0.0795	0.0794	0.8410	0.8764	0.2843	0.2885
90	0.6734	16.5207	0.4738	18.3416	0.0576	0.0578	0.0442	0.0441	0.6703	0.6839	0.2180	0.2193
120	0.5978	35.0750	0.4033	20.4093	0.0384	0.0385	0.0282	0.0281	0.5417	0.5497	0.1806	0.1811
150	0.5382	9.8583	0.3502	314.1046	0.0280	0.0281	0.0200	0.0200	0.4807	0.4852	0.1599	0.1601
180	0.4843	16.8677	0.3027	4.2539	0.0219	0.0220	0.0155	0.0155	0.4275	0.4311	0.1447	0.1448
210	0.4393	20.6833	0.2824	7.3128	0.0183	0.0184	0.0127	0.0127	0.3970	0.3990	0.1332	0.1333
240	0.3989	9.5220	0.2635	4.1861	0.0159	0.0159	0.0107	0.0107	0.3640	0.3659	0.1246	0.1246
270	0.3654	6.4017	0.2100	2.2394	0.0145	0.0146	0.0095	0.0095	0.3423	0.3438	0.1170	0.1171
300	0.3263	37.5468	0.1895	1.6384	0.0133	0.0133	0.0085	0.0085	0.3246	0.3256	0.1102	0.1102
330	0.2995	65.1312	0.1542	0.2146	0.0124	0.0124	0.0078	0.0078	0.3099	0.3109	0.1049	0.1049
360	0.2805	114.5832	0.1422	0.2584	0.0116	0.0116	0.0073	0.0073	0.2961	0.2969	0.1000	0.1000

 Table S(9): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7665	21.3645	0.5697	13.6594	0.0985	0.0989	0.0795	0.0794	0.8410	0.8764	0.2843	0.2885
90	0.6734	16.5207	0.4738	18.3416	0.0576	0.0578	0.0442	0.0441	0.6703	0.6839	0.2180	0.2193
120	0.5978	35.0750	0.4033	20.4093	0.0384	0.0385	0.0282	0.0281	0.5417	0.5497	0.1806	0.1811
150	0.5382	9.8583	0.3502	314.1046	0.0280	0.0281	0.0200	0.0200	0.4807	0.4852	0.1599	0.1601
180	0.4843	16.8677	0.3027	4.2539	0.0219	0.0220	0.0155	0.0155	0.4275	0.4311	0.1447	0.1448
210	0.4393	20.6833	0.2824	7.3128	0.0183	0.0184	0.0127	0.0127	0.3970	0.3990	0.1332	0.1333
240	0.3989	9.5220	0.2635	4.1861	0.0159	0.0159	0.0107	0.0107	0.3640	0.3659	0.1246	0.1246
270	0.3654	6.4017	0.2100	2.2394	0.0145	0.0146	0.0095	0.0095	0.3423	0.3438	0.1170	0.1171
300	0.3263	37.5468	0.1895	1.6384	0.0133	0.0133	0.0085	0.0085	0.3246	0.3256	0.1102	0.1102
330	0.2995	65.1312	0.1542	0.2146	0.0124	0.0124	0.0078	0.0078	0.3099	0.3109	0.1049	0.1049
360	0.2805	114.5832	0.1422	0.2584	0.0116	0.0116	0.0073	0.0073	0.2961	0.2969	0.1000	0.1000

 Table S(10): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7794	18.5091	0.6537	32.1732	0.1093	0.1102	0.0960	0.0902	0.6792	0.7132	0.7335	0.7329
90	0.6833	155.9493	0.4483	5.7326	0.0662	0.0665	0.0700	0.0681	0.5533	0.5694	0.6655	0.6653
120	0.6001	17.9450	0.3453	1.0853	0.0471	0.0474	0.0558	0.0551	0.4759	0.4850	0.6191	0.6190
150	0.5208	3.7970	0.2857	0.4569	0.0363	0.0364	0.0474	0.0470	0.4328	0.4404	0.5795	0.5794
180	0.4552	100.9706	0.2407	0.2537	0.0309	0.0310	0.0416	0.0414	0.3989	0.4041	0.5461	0.5460
210	0.3962	19.3384	0.2005	0.2004	0.0282	0.0282	0.0376	0.0375	0.3737	0.3778	0.5151	0.5151
240	0.3470	7.8339	0.1693	0.1680	0.0265	0.0265	0.0345	0.0344	0.3568	0.3602	0.4883	0.4883
270	0.3010	2.7170	0.1453	0.1449	0.0256	0.0257	0.0321	0.0321	0.3414	0.3442	0.4627	0.4627
300	0.2680	13.2269	0.1259	0.1260	0.0249	0.0250	0.0302	0.0302	0.3269	0.3291	0.4419	0.4419
330	0.2411	1.9329	0.1091	0.1095	0.0243	0.0243	0.0286	0.0285	0.3143	0.3167	0.4235	0.4235
360	0.2181	0.5514	0.0989	0.1001	0.0237	0.0237	0.0272	0.0271	0.3025	0.3050	0.4067	0.4067

Table S(11): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7807	17.6409	0.6052	10.7048	0.1088	0.1097	0.1149	0.1100	0.6695	0.7030	1.1429	1.1407
90	0.6857	155.8798	0.4265	5.8356	0.0659	0.0661	0.0802	0.0786	0.5472	0.5642	1.0324	1.0317
120	0.6050	19.0353	0.3347	0.5805	0.0463	0.0465	0.0623	0.0616	0.4693	0.4778	0.9631	0.9628
150	0.5279	4.4344	0.2737	0.2877	0.0353	0.0354	0.0519	0.0516	0.4262	0.4331	0.9050	0.9049
180	0.4647	101.1034	0.2284	0.2679	0.0295	0.0296	0.0449	0.0448	0.3925	0.3974	0.8585	0.8584
210	0.4050	19.1052	0.1864	0.1911	0.0266	0.0266	0.0401	0.0400	0.3665	0.3705	0.8155	0.8154
240	0.3594	7.7137	0.1549	0.1577	0.0248	0.0248	0.0365	0.0364	0.3507	0.3540	0.7789	0.7788
270	0.3135	2.6498	0.1336	0.1381	0.0239	0.0239	0.0337	0.0337	0.3328	0.3358	0.7439	0.7439
300	0.2803	13.4047	0.1192	0.1247	0.0234	0.0234	0.0315	0.0315	0.3208	0.3233	0.7157	0.7157
330	0.2503	3.6513	0.1088	0.1146	0.0229	0.0229	0.0297	0.0297	0.3071	0.3093	0.6903	0.6902
360	0.2259	0.6114	0.1100	0.1166	0.0225	0.0225	0.0282	0.0281	0.2998	0.3019	0.6669	0.6669

Table S(12): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7269	696.2407	0.6740	43.7520	0.0884	0.0888	0.0587	0.0543	0.7626	0.7948	0.7673	0.7629
90	0.5692	17.6099	0.4727	271.5155	0.0531	0.0532	0.0419	0.0403	0.6161	0.6343	0.7095	0.7078
120	0.4725	7.7103	0.3373	4.1034	0.0387	0.0387	0.0337	0.0329	0.5324	0.5430	0.6793	0.6785
150	0.4197	3.4211	0.2786	7.1877	0.0316	0.0316	0.0290	0.0286	0.4771	0.4840	0.6499	0.6495
180	0.3810	1.3847	0.2988	5.6815	0.0272	0.0272	0.0259	0.0257	0.4431	0.4485	0.6238	0.6235
210	0.3499	0.4664	0.3509	12.2042	0.0245	0.0245	0.0239	0.0238	0.4141	0.4184	0.5943	0.5942
240	0.3260	1.1805	0.4480	53.6505	0.0224	0.0224	0.0224	0.0223	0.3879	0.3911	0.5725	0.5724
270	0.3016	1.1415	0.5798	18.8212	0.0209	0.0209	0.0212	0.0212	0.3652	0.3687	0.5484	0.5483
300	0.2888	0.3624	0.7310	95.7884	0.0197	0.0197	0.0204	0.0203	0.3488	0.3517	0.5268	0.5267
330	0.2730	0.7145	0.9027	55.8331	0.0188	0.0188	0.0197	0.0197	0.3313	0.3335	0.5071	0.5071
360	0.2573	1.7024	1.1051	56.3714	0.0181	0.0181	0.0191	0.0191	0.3199	0.3222	0.4894	0.4893

 Table S(13): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7294	699.0481	0.6966	51.6243	0.0941	0.0947	0.0593	0.0559	0.7233	0.7557	1.3148	1.3045
90	0.5755	27.6358	0.5143	10.1155	0.0550	0.0551	0.0425	0.0412	0.5942	0.6111	1.2281	1.2239
120	0.4807	1.3808	0.4139	65.0015	0.0384	0.0385	0.0344	0.0338	0.5245	0.5340	1.1781	1.1760
150	0.4287	0.7671	0.4675	71.1606	0.0307	0.0307	0.0297	0.0295	0.4725	0.4799	1.1283	1.1271
180	0.3926	0.9843	0.6239	262.6636	0.0265	0.0265	0.0268	0.0267	0.4405	0.4462	1.0830	1.0822
210	0.3626	1.5606	0.8790	146.7073	0.0237	0.0237	0.0248	0.0248	0.4143	0.4183	1.0335	1.0329
240	0.3409	0.3549	1.2227	76.7703	0.0217	0.0217	0.0233	0.0233	0.3912	0.3947	0.9942	0.9937
270	0.3160	0.4350	1.6639	93.7638	0.0203	0.0203	0.0223	0.0223	0.3706	0.3743	0.9526	0.9521
300	0.3003	0.3639	2.1418	85.6906	0.0192	0.0192	0.0214	0.0215	0.3547	0.3578	0.9143	0.9139
330	0.2835	0.5346	2.6581	109.3933	0.0183	0.0183	0.0208	0.0208	0.3387	0.3412	0.8792	0.8788
360	0.2690	0.4323	3.1489	3568.5472	0.0176	0.0176	0.0203	0.0203	0.3270	0.3293	0.8469	0.8466

 Table S(14): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7372	41.6813	0.8773	97.4101	0.0513	0.0514	0.0393	0.0363	0.8269	0.8573	0.8392	0.8275
90	0.6147	6.7926	0.9129	134.0426	0.0352	0.0352	0.0290	0.0281	0.6542	0.6711	0.7797	0.7739
120	0.5444	2.8118	1.0641	60.1218	0.0277	0.0277	0.0246	0.0242	0.5722	0.5832	0.7466	0.7434
150	0.4920	8.5968	1.3709	154.1987	0.0235	0.0235	0.0222	0.0220	0.5176	0.5248	0.7122	0.7102
180	0.4625	5.7356	1.6988	133.6683	0.0209	0.0209	0.0207	0.0206	0.4768	0.4831	0.6802	0.6789
210	0.4346	3.3389	2.0262	243.3592	0.0192	0.0191	0.0197	0.0196	0.4434	0.4479	0.6504	0.6496
240	0.4141	2.4478	2.2433	63.9042	0.0180	0.0180	0.0190	0.0189	0.4201	0.4243	0.6172	0.6167
270	0.4100	11.6945	2.3570	133.4085	0.0171	0.0171	0.0185	0.0184	0.3909	0.3939	0.5899	0.5896
300	0.4000	10.3891	2.3338	46.9511	0.0165	0.0165	0.0181	0.0181	0.3783	0.3816	0.5637	0.5635
330	0.4115	33.8369	2.2471	30.4496	0.0161	0.0161	0.0178	0.0178	0.3581	0.3608	0.5376	0.5375
360	0.4140	508.9225	2.1260	10.0797	0.0157	0.0157	0.0176	0.0176	0.3434	0.3455	0.5156	0.5156

Table S(15): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.30$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.7010	50.5130	0.9881	37.2704	0.0518	0.0519	0.0456	0.0424	0.7822	0.8121	1.4989	1.4755
90	0.5751	5.1315	1.2049	58.1216	0.0347	0.0347	0.0337	0.0325	0.6440	0.6597	1.3971	1.3861
120	0.5180	7.6842	1.5170	429.8562	0.0271	0.0271	0.0287	0.0279	0.5757	0.5855	1.3296	1.3240
150	0.4824	3.0117	1.7781	349.7310	0.0229	0.0229	0.0259	0.0253	0.5276	0.5351	1.2608	1.2580
180	0.4488	2.3433	1.8791	57.6749	0.0203	0.0203	0.0241	0.0237	0.4974	0.5033	1.1956	1.1944
210	0.4214	2.7562	1.8126	6.7937	0.0186	0.0186	0.0229	0.0226	0.4628	0.4670	1.1354	1.1349
240	0.4045	3.9690	1.6998	4.3108	0.0175	0.0175	0.0220	0.0218	0.4424	0.4463	1.0723	1.0720
270	0.4036	9.5886	1.5822	1.6539	0.0167	0.0167	0.0214	0.0212	0.4144	0.4180	1.0187	1.0186
300	0.4059	49.0949	1.4963	1.5332	0.0162	0.0162	0.0209	0.0208	0.4031	0.4061	0.9681	0.9680
330	0.4219	313.6114	1.4325	1.4547	0.0158	0.0158	0.0205	0.0205	0.3786	0.3818	0.9190	0.9190
360	0.4579	12.3131	1.3815	1.3960	0.0156	0.0156	0.0202	0.0202	0.3647	0.3672	0.8769	0.8769

Table S(16): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.30$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.9080	19.7479	1.0920	631.6567	0.0434	0.0436	0.0453	0.0393	0.9770	1.0096	0.8537	0.8377
90	0.9052	17.2143	1.2807	31.2333	0.0284	0.0284	0.0310	0.0288	0.7696	0.7877	0.7946	0.7890
120	0.9104	16.6485	1.4087	9.1834	0.0224	0.0224	0.0253	0.0244	0.6698	0.6803	0.7488	0.7467
150	0.8786	43.4814	1.4474	6.6282	0.0196	0.0196	0.0225	0.0220	0.5953	0.6036	0.7135	0.7127
180	0.8813	53.1757	1.4382	1.5779	0.0179	0.0179	0.0209	0.0206	0.5384	0.5439	0.6749	0.6746
210	0.8752	69.7412	1.4143	1.4791	0.0170	0.0170	0.0199	0.0197	0.4990	0.5042	0.6403	0.6401
240	0.8695	52.3603	1.3930	1.4312	0.0164	0.0164	0.0192	0.0191	0.4644	0.4695	0.6086	0.6085
270	0.9034	97.1203	1.3703	1.3940	0.0160	0.0160	0.0187	0.0187	0.4281	0.4313	0.5767	0.5766
300	0.9045	26.4121	1.3558	1.3725	0.0158	0.0158	0.0184	0.0183	0.4052	0.4083	0.5488	0.5488
330	0.8935	97.6732	1.3482	1.3609	0.0157	0.0156	0.0181	0.0181	0.3832	0.3862	0.5230	0.5230
360	0.9139	68.5271	1.3431	1.3531	0.0156	0.0156	0.0179	0.0179	0.3634	0.3659	0.4995	0.4995

 Table S(17): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.40$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.8219	54.5197	1.2102	20.2300	0.0426	0.0428	0.0625	0.0540	1.0037	1.0311	1.5278	1.5034
90	0.7585	31.5242	1.3372	8.5351	0.0276	0.0276	0.0419	0.0389	0.7891	0.8044	1.4133	1.4071
120	0.7510	27.7493	1.3585	1.6280	0.0219	0.0219	0.0335	0.0323	0.7007	0.7098	1.3197	1.3179
150	0.7696	40.6734	1.3446	1.3901	0.0192	0.0192	0.0292	0.0286	0.6341	0.6421	1.2430	1.2423
180	0.8247	42.7090	1.3228	1.3457	0.0178	0.0178	0.0266	0.0263	0.5847	0.5908	1.1649	1.1647
210	0.8883	315.2828	1.3056	1.3193	0.0170	0.0170	0.0249	0.0247	0.5464	0.5517	1.0956	1.0955
240	0.9267	234.6020	1.2936	1.3027	0.0167	0.0167	0.0237	0.0236	0.5113	0.5154	1.0338	1.0338
270	0.9823	71.9103	1.2842	1.2907	0.0165	0.0165	0.0228	0.0227	0.4690	0.4728	0.9753	0.9753
300	1.0279	159.9692	1.2806	1.2855	0.0164	0.0164	0.0220	0.0220	0.4453	0.4486	0.9246	0.9246
330	1.0418	251.8752	1.2821	1.2859	0.0164	0.0164	0.0214	0.0214	0.4183	0.4214	0.8786	0.8786
360	1.0740	3398.2734	1.2864	1.2896	0.0163	0.0163	0.0210	0.0209	0.3959	0.3985	0.8374	0.8374

 Table S(18): Simulated ( $\widehat{\text{err}}$ ) values for  $\varepsilon = 0.40$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

## S2.2 Simulation Setting II

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.10	0.21	0.08	0.08	0.3229	0.3269	0.2464	0.2464	1.0089	1.0343	0.4463	0.4463
90	0.09	0.10	0.07	0.07	0.2580	0.2590	0.1933	0.1933	0.6365	0.6414	0.3237	0.3237
120	0.08	0.08	0.06	0.06	0.2193	0.2202	0.1645	0.1645	0.4870	0.4884	0.2656	0.2656
150	0.07	0.07	0.05	0.05	0.1947	0.1950	0.1454	0.1454	0.4178	0.4171	0.2321	0.2321
180	0.06	0.06	0.05	0.05	0.1755	0.1759	0.1314	0.1314	0.3646	0.3649	0.2074	0.2074
210	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1621	0.1624	0.1209	0.1209	0.3326	0.3329	0.1900	0.1900
240	0.05	0.06	0.04	0.04	0.1512	0.1512	0.1130	0.1130	0.3043	0.3045	0.1761	0.1761
270	0.05	0.05	0.04	0.04	0.1425	0.1430	0.1064	0.1064	0.2849	0.2848	0.1651	0.1651
300	0.05	0.05	0.04	0.04	0.1347	0.1348	0.1007	0.1007	0.2670	0.2670	0.1558	0.1558
330	0.05	0.05	0.03	0.03	0.1283	0.1284	0.0958	0.0958	0.2536	0.2533	0.1479	0.1479
360	0.04	0.05	0.03	0.03	0.1225	0.1227	0.0914	0.0914	0.2403	0.2403	0.1410	0.1410

Table S(19): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{nep} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.10	0.21	0.08	0.08	0.3229	0.3269	0.2464	0.2464	1.0089	1.0343	0.4463	0.4463
90	0.09	0.10	0.07	0.07	0.2580	0.2590	0.1933	0.1933	0.6365	0.6414	0.3237	0.3237
120	0.08	0.08	0.06	0.06	0.2193	0.2202	0.1645	0.1645	0.4870	0.4884	0.2656	0.2656
150	0.07	0.07	0.05	0.05	0.1947	0.1950	0.1454	0.1454	0.4178	0.4171	0.2321	0.2321
180	0.06	0.06	0.05	0.05	0.1755	0.1759	0.1314	0.1314	0.3646	0.3649	0.2074	0.2074
210	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1621	0.1624	0.1209	0.1209	0.3326	0.3329	0.1900	0.1900
240	0.05	0.06	0.04	0.04	0.1512	0.1512	0.1130	0.1130	0.3043	0.3045	0.1761	0.1761
270	0.05	0.05	0.04	0.04	0.1425	0.1430	0.1064	0.1064	0.2849	0.2848	0.1651	0.1651
300	0.05	0.05	0.04	0.04	0.1347	0.1348	0.1007	0.1007	0.2670	0.2670	0.1558	0.1558
330	0.05	0.05	0.03	0.03	0.1283	0.1284	0.0958	0.0958	0.2536	0.2533	0.1479	0.1479
360	0.04	0.05	0.03	0.03	0.1225	0.1227	0.0914	0.0914	0.2403	0.2403	0.1410	0.1410

Table S(20): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{nep} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.10	4.35	0.63	5.34	0.3309	0.3355	0.2987	0.2987	0.8916	0.9296	0.4521	0.4521
90	0.10	2.58	0.56	1.97	0.2662	0.2674	0.2316	0.2317	0.5954	0.5998	0.3401	0.3401
120	0.09	0.70	0.32	3.73	0.2241	0.2258	0.1955	0.1955	0.4600	0.4641	0.2836	0.2836
150	0.09	1.96	0.25	0.25	0.2023	0.2026	0.1745	0.1745	0.3981	0.3985	0.2517	0.2517
180	0.08	0.37	0.21	0.21	0.1824	0.1826	0.1595	0.1595	0.3515	0.3526	0.2271	0.2271
210	0.09	0.24	0.20	0.20	0.1709	0.1711	0.1487	0.1487	0.3229	0.3235	0.2100	0.2100
240	0.08	0.14	0.18	0.18	0.1590	0.1593	0.1402	0.1402	0.2961	0.2965	0.1958	0.1958
270	0.08	0.15	0.18	0.18	0.1514	0.1518	0.1338	0.1338	0.2787	0.2795	0.1848	0.1848
300	0.08	0.12	0.17	0.17	0.1431	0.1432	0.1281	0.1281	0.2613	0.2619	0.1751	0.1751
330	0.08	0.12	0.17	0.17	0.1383	0.1383	0.1234	0.1234	0.2497	0.2499	0.1679	0.1679
360	0.08	0.11	0.16	0.16	0.1320	0.1323	0.1194	0.1194	0.2374	0.2377	0.1606	0.1606

 Table S(21): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.05$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.10	24.79	1.49	26.92	0.3262	0.3294	0.3318	0.3317	0.8742	0.9089	0.4930	0.4929
90	0.10	71.62	2.08	119.77	0.2622	0.2639	0.2519	0.2519	0.5843	0.5900	0.3732	0.3732
120	0.09	3.91	1.66	50.85	0.2215	0.2220	0.2107	0.2107	0.4549	0.4579	0.3114	0.3114
150	0.09	6.65	1.16	6.81	0.1990	0.1997	0.1867	0.1868	0.3924	0.3943	0.2752	0.2752
180	0.08	18.45	0.68	1.66	0.1787	0.1792	0.1708	0.1708	0.3463	0.3474	0.2481	0.2481
210	0.09	1.32	0.49	0.50	0.1680	0.1685	0.1586	0.1586	0.3183	0.3192	0.2290	0.2290
240	0.08	0.80	0.40	0.40	0.1558	0.1562	0.1497	0.1497	0.2919	0.2925	0.2134	0.2134
270	0.09	1.29	0.37	0.37	0.1485	0.1488	0.1426	0.1426	0.2752	0.2755	0.2011	0.2011
300	0.08	0.88	0.33	0.33	0.1399	0.1401	0.1367	0.1367	0.2576	0.2584	0.1905	0.1905
330	0.09	1.44	0.32	0.32	0.1345	0.1345	0.1317	0.1317	0.2458	0.2462	0.1826	0.1826
360	0.08	0.27	0.30	0.30	0.1286	0.1286	0.1276	0.1276	0.2334	0.2337	0.1745	0.1745

 Table S(22): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.05$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .



$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.17	23.58	1.52	28.06	0.3567	0.3610	0.3037	0.3037	0.8983	0.9228	0.4546	0.4546
90	0.18	73.52	0.99	8.82	0.2838	0.2859	0.2342	0.2342	0.6083	0.6162	0.3420	0.3420
120	0.19	18.61	0.59	1.49	0.2435	0.2447	0.1997	0.1997	0.4768	0.4813	0.2852	0.2852
150	0.20	2.95	0.46	0.46	0.2191	0.2201	0.1788	0.1788	0.4124	0.4151	0.2532	0.2532
180	0.20	2.20	0.41	0.41	0.2013	0.2019	0.1639	0.1639	0.3666	0.3680	0.2296	0.2296
210	0.20	3.99	0.38	0.38	0.1877	0.1882	0.1532	0.1532	0.3364	0.3376	0.2121	0.2121
240	0.20	0.88	0.36	0.36	0.1769	0.1772	0.1449	0.1449	0.3104	0.3117	0.1985	0.1985
270	0.20	0.95	0.34	0.34	0.1685	0.1688	0.1386	0.1386	0.2925	0.2928	0.1872	0.1872
300	0.21	0.85	0.33	0.33	0.1613	0.1615	0.1333	0.1333	0.2741	0.2748	0.1786	0.1786
330	0.21	72.55	0.32	0.32	0.1555	0.1557	0.1287	0.1287	0.2622	0.2627	0.1708	0.1708
360	0.21	0.69	0.31	0.31	0.1502	0.1503	0.1252	0.1252	0.2489	0.2493	0.1634	0.1634

Table S(23): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.21	34.62	985285.08	822.52	0.3538	0.3585	0.3330	0.3328	0.8770	0.9021	0.4946	0.4945
90	0.24	92.63	3.41	310.77	0.2846	0.2866	0.2520	0.2521	0.6011	0.6069	0.3737	0.3737
120	0.26	17.76	2.61	140.64	0.2454	0.2467	0.2125	0.2125	0.4720	0.4782	0.3111	0.3111
150	0.27	135.04	1.63	39.27	0.2217	0.2227	0.1892	0.1892	0.4114	0.4133	0.2753	0.2753
180	0.27	1120.22	1.10	1.37	0.2033	0.2037	0.1725	0.1725	0.3660	0.3673	0.2491	0.2491
210	0.28	37.29	0.88	0.88	0.1909	0.1913	0.1608	0.1608	0.3371	0.3383	0.2296	0.2296
240	0.28	4.22	0.76	0.76	0.1799	0.1802	0.1517	0.1518	0.3122	0.3126	0.2146	0.2146
270	0.28	12.80	0.70	0.70	0.1716	0.1718	0.1451	0.1451	0.2931	0.2938	0.2021	0.2021
300	0.29	28.49	0.65	0.65	0.1646	0.1647	0.1393	0.1393	0.2756	0.2762	0.1926	0.1926
330	0.29	4.32	0.61	0.61	0.1590	0.1592	0.1346	0.1346	0.2638	0.2640	0.1840	0.1840
360	0.29	3.34	0.58	0.58	0.1538	0.1539	0.1308	0.1308	0.2507	0.2513	0.1757	0.1757

Table S(24): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.39	62.41	2.15	17.06	0.3648	0.3684	0.3041	0.3042	0.9192	0.9501	0.4559	0.4559
90	0.41	405.71	1.33	5.04	0.2906	0.2918	0.2354	0.2354	0.6142	0.6232	0.3422	0.3422
120	0.42	14.48	0.97	0.99	0.2475	0.2487	0.2011	0.2011	0.4804	0.4832	0.2865	0.2865
150	0.42	24.23	0.83	0.84	0.2242	0.2248	0.1809	0.1809	0.4167	0.4187	0.2542	0.2542
180	0.42	18.34	0.76	0.76	0.2041	0.2048	0.1659	0.1659	0.3690	0.3698	0.2306	0.2306
210	0.43	8.59	0.71	0.71	0.1915	0.1922	0.1559	0.1559	0.3393	0.3401	0.2136	0.2136
240	0.43	6.66	0.67	0.67	0.1807	0.1810	0.1482	0.1482	0.3128	0.3141	0.2001	0.2001
270	0.43	4.02	0.64	0.65	0.1721	0.1724	0.1412	0.1412	0.2934	0.2944	0.1890	0.1890
300	0.43	8.96	0.62	0.62	0.1648	0.1648	0.1358	0.1358	0.2761	0.2767	0.1800	0.1800
330	0.43	5.18	0.61	0.61	0.1590	0.1592	0.1317	0.1317	0.2636	0.2644	0.1721	0.1721
360	0.43	1.40	0.59	0.59	0.1538	0.1538	0.1283	0.1283	0.2503	0.2510	0.1656	0.1656

 Table S(25): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.54	203.90	4.85	2097.04	0.3657	0.3698	0.3329	0.3328	0.9022	0.9297	0.4962	0.4962
90	0.57	440.40	4.10	101.57	0.2912	0.2930	0.2518	0.2519	0.6104	0.6190	0.3731	0.3731
120	0.58	49.21	2.72	5.82	0.2493	0.2501	0.2125	0.2125	0.4778	0.4821	0.3117	0.3117
150	0.59	417.70	1.99	2.05	0.2258	0.2262	0.1898	0.1898	0.4161	0.4174	0.2754	0.2754
180	0.59	87.29	1.65	1.66	0.2060	0.2065	0.1728	0.1728	0.3684	0.3702	0.2492	0.2492
210	0.60	52.63	1.46	1.47	0.1932	0.1938	0.1619	0.1619	0.3392	0.3406	0.2304	0.2304
240	0.60	53.60	1.33	1.33	0.1824	0.1827	0.1537	0.1537	0.3134	0.3141	0.2153	0.2153
270	0.61	55.75	1.24	1.24	0.1740	0.1743	0.1460	0.1460	0.2942	0.2948	0.2030	0.2030
300	0.61	10.71	1.16	1.17	0.1667	0.1669	0.1402	0.1402	0.2766	0.2772	0.1930	0.1930
330	0.61	8.72	1.11	1.11	0.1609	0.1610	0.1358	0.1358	0.2642	0.2649	0.1842	0.1842
360	0.61	6.90	1.06	1.07	0.1556	0.1558	0.1323	0.1323	0.2516	0.2524	0.1771	0.1771

 Table S(26): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.25$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.11	1.20	0.08	0.08	0.3625	0.3656	0.2464	0.2464	1.7600	1.7827	0.4463	0.4463
90	0.10	0.29	0.07	0.07	0.2891	0.2909	0.1933	0.1933	0.9342	0.9289	0.3237	0.3237
120	0.09	0.10	0.06	0.06	0.2466	0.2476	0.1645	0.1645	0.6571	0.6521	0.2656	0.2656
150	0.08	0.08	0.05	0.05	0.2187	0.2193	0.1454	0.1454	0.5460	0.5445	0.2321	0.2321
180	0.07	0.07	0.05	0.05	0.1971	0.1973	0.1314	0.1314	0.4665	0.4634	0.2074	0.2074
210	0.07	0.07	0.04	0.04	0.1823	0.1827	0.1209	0.1209	0.4225	0.4203	0.1900	0.1900
240	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1694	0.1699	0.1130	0.1130	0.3819	0.3818	0.1761	0.1761
270	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1599	0.1601	0.1064	0.1064	0.3547	0.3534	0.1651	0.1651
300	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1514	0.1513	0.1007	0.1007	0.3301	0.3300	0.1558	0.1558
330	0.05	0.05	0.03	0.03	0.1440	0.1440	0.0958	0.0958	0.3126	0.3122	0.1479	0.1479
360	0.05	0.05	0.03	0.03	0.1380	0.1380	0.0914	0.0914	0.2952	0.2949	0.1410	0.1410

Table S(27): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.11	1.20	0.08	0.08	0.3625	0.3656	0.2464	0.2464	1.7600	1.7827	0.4463	0.4463
90	0.10	0.29	0.07	0.07	0.2891	0.2909	0.1933	0.1933	0.9342	0.9289	0.3237	0.3237
120	0.09	0.10	0.06	0.06	0.2466	0.2476	0.1645	0.1645	0.6571	0.6521	0.2656	0.2656
150	0.08	0.08	0.05	0.05	0.2187	0.2193	0.1454	0.1454	0.5460	0.5445	0.2321	0.2321
180	0.07	0.07	0.05	0.05	0.1971	0.1973	0.1314	0.1314	0.4665	0.4634	0.2074	0.2074
210	0.07	0.07	0.04	0.04	0.1823	0.1827	0.1209	0.1209	0.4225	0.4203	0.1900	0.1900
240	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1694	0.1699	0.1130	0.1130	0.3819	0.3818	0.1761	0.1761
270	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1599	0.1601	0.1064	0.1064	0.3547	0.3534	0.1651	0.1651
300	0.06	0.06	0.04	0.04	0.1514	0.1513	0.1007	0.1007	0.3301	0.3300	0.1558	0.1558
330	0.05	0.05	0.03	0.03	0.1440	0.1440	0.0958	0.0958	0.3126	0.3122	0.1479	0.1479
360	0.05	0.05	0.03	0.03	0.1380	0.1380	0.0914	0.0914	0.2952	0.2949	0.1410	0.1410

Table S(28): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.00$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.18	29.79	1.52	28.06	0.3966	0.4010	0.3037	0.3037	1.5352	1.5462	0.4546	0.4546
90	0.18	10.75	0.99	8.82	0.3156	0.3172	0.2342	0.2342	0.8691	0.8649	0.3420	0.3420
120	0.19	7.70	0.59	1.49	0.2688	0.2716	0.1997	0.1997	0.6275	0.6280	0.2852	0.2852
150	0.20	7.71	0.46	0.46	0.2429	0.2435	0.1788	0.1788	0.5286	0.5276	0.2532	0.2532
180	0.20	5.82	0.41	0.41	0.2211	0.2219	0.1639	0.1639	0.4571	0.4577	0.2296	0.2296
210	0.20	14.24	0.38	0.38	0.2065	0.2069	0.1532	0.1532	0.4173	0.4165	0.2121	0.2121
240	0.20	2.78	0.36	0.36	0.1944	0.1946	0.1449	0.1449	0.3820	0.3828	0.1985	0.1985
270	0.20	1.11	0.34	0.34	0.1853	0.1853	0.1386	0.1386	0.3559	0.3560	0.1872	0.1872
300	0.20	1.26	0.33	0.33	0.1766	0.1770	0.1333	0.1333	0.3336	0.3330	0.1786	0.1786
330	0.20	0.87	0.32	0.32	0.1699	0.1700	0.1287	0.1287	0.3170	0.3170	0.1708	0.1708
360	0.20	1.92	0.31	0.31	0.1641	0.1640	0.1252	0.1252	0.3007	0.3010	0.1634	0.1634

 Table S(29): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{nep} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.21	33.50	985285.08	822.52	0.3919	0.3969	0.3330	0.3328	1.4911	1.5087	0.4946	0.4945
90	0.24	37.14	3.41	310.77	0.3154	0.3177	0.2520	0.2521	0.8489	0.8514	0.3737	0.3737
120	0.25	68.48	2.61	140.64	0.2689	0.2719	0.2125	0.2125	0.6217	0.6222	0.3111	0.3111
150	0.26	26.10	1.63	39.27	0.2429	0.2441	0.1892	0.1892	0.5231	0.5245	0.2753	0.2753
180	0.26	51.35	1.10	1.37	0.2227	0.2228	0.1725	0.1725	0.4551	0.4565	0.2491	0.2491
210	0.27	78.88	0.88	0.88	0.2085	0.2086	0.1608	0.1608	0.4152	0.4151	0.2296	0.2296
240	0.28	10.91	0.76	0.76	0.1960	0.1963	0.1517	0.1518	0.3814	0.3818	0.2146	0.2146
270	0.28	7.93	0.70	0.70	0.1876	0.1879	0.1451	0.1451	0.3554	0.3554	0.2021	0.2021
300	0.28	25.79	0.65	0.65	0.1789	0.1794	0.1393	0.1393	0.3336	0.3341	0.1926	0.1926
330	0.29	4.52	0.61	0.61	0.1729	0.1728	0.1346	0.1346	0.3175	0.3171	0.1840	0.1840
360	0.29	11.11	0.58	0.58	0.1671	0.1671	0.1308	0.1308	0.3009	0.3026	0.1757	0.1757

 Table S(30): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.10$ ,  $\text{nep} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.40	167.48	2.15	17.06	0.4082	0.4135	0.3041	0.3042	1.5744	1.5882	0.4559	0.4559
90	0.41	315.29	1.33	5.04	0.3226	0.3253	0.2354	0.2354	0.8756	0.8752	0.3422	0.3422
120	0.42	426.91	0.97	0.99	0.2761	0.2769	0.2011	0.2011	0.6357	0.6350	0.2865	0.2865
150	0.42	12.02	0.83	0.84	0.2486	0.2488	0.1809	0.1809	0.5348	0.5344	0.2542	0.2542
180	0.42	17.57	0.76	0.76	0.2258	0.2257	0.1659	0.1659	0.4645	0.4633	0.2306	0.2306
210	0.43	645.22	0.71	0.71	0.2109	0.2115	0.1559	0.1559	0.4218	0.4218	0.2136	0.2136
240	0.43	14.57	0.67	0.67	0.1989	0.1989	0.1482	0.1482	0.3840	0.3845	0.2001	0.2001
270	0.43	9.47	0.64	0.65	0.1898	0.1900	0.1412	0.1412	0.3602	0.3599	0.1890	0.1890
300	0.43	8.32	0.62	0.62	0.1809	0.1811	0.1358	0.1358	0.3363	0.3371	0.1800	0.1800
330	0.43	5.02	0.61	0.61	0.1738	0.1740	0.1317	0.1317	0.3190	0.3195	0.1721	0.1721
360	0.43	5.82	0.59	0.59	0.1685	0.1685	0.1283	0.1283	0.3025	0.3022	0.1656	0.1656

Table S(31): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

$T$	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.55	275.61	4.85	2097.04	0.4079	0.4140	0.3329	0.3328	1.5210	1.5483	0.4962	0.4962
90	0.57	311.67	4.10	101.57	0.3234	0.3258	0.2518	0.2519	0.8719	0.8694	0.3731	0.3731
120	0.58	275.76	2.72	5.82	0.2777	0.2792	0.2125	0.2125	0.6318	0.6333	0.3117	0.3117
150	0.59	145.73	1.99	2.05	0.2501	0.2508	0.1898	0.1898	0.5346	0.5319	0.2754	0.2754
180	0.60	173.19	1.65	1.66	0.2276	0.2277	0.1728	0.1728	0.4627	0.4647	0.2492	0.2492
210	0.60	48.62	1.46	1.47	0.2127	0.2129	0.1619	0.1619	0.4208	0.4213	0.2304	0.2304
240	0.61	47.43	1.33	1.33	0.2006	0.2013	0.1537	0.1537	0.3844	0.3843	0.2153	0.2153
270	0.61	112.09	1.24	1.24	0.1915	0.1917	0.1460	0.1460	0.3604	0.3605	0.2030	0.2030
300	0.61	82.82	1.16	1.17	0.1826	0.1830	0.1402	0.1402	0.3371	0.3371	0.1930	0.1930
330	0.61	68.21	1.11	1.11	0.1761	0.1760	0.1358	0.1358	0.3200	0.3200	0.1842	0.1842
360	0.61	704.56	1.06	1.07	0.1703	0.1703	0.1323	0.1323	0.3031	0.3033	0.1771	0.1771

Table S(32): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.20$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.62	26.63	2.12	9.52	0.4083	0.4132	0.3025	0.3025	1.5900	1.6231	0.4573	0.4573
90	0.64	667.32	1.51	1.59	0.3234	0.3263	0.2353	0.2354	0.8786	0.8776	0.3417	0.3417
120	0.64	347.66	1.26	1.26	0.2767	0.2778	0.2014	0.2014	0.6369	0.6376	0.2870	0.2870
150	0.65	16.83	1.13	1.13	0.2482	0.2489	0.1812	0.1812	0.5355	0.5353	0.2544	0.2544
180	0.65	37.43	1.05	1.05	0.2270	0.2275	0.1671	0.1671	0.4640	0.4627	0.2309	0.2309
210	0.65	147.38	0.99	0.99	0.2115	0.2117	0.1564	0.1564	0.4214	0.4222	0.2140	0.2140
240	0.66	29.22	0.95	0.95	0.2001	0.2006	0.1488	0.1488	0.3841	0.3845	0.2006	0.2006
270	0.66	18.90	0.92	0.92	0.1909	0.1906	0.1423	0.1423	0.3593	0.3598	0.1894	0.1894
300	0.66	174.02	0.89	0.89	0.1817	0.1819	0.1372	0.1372	0.3372	0.3371	0.1802	0.1802
330	0.66	13.75	0.87	0.87	0.1753	0.1756	0.1327	0.1327	0.3188	0.3194	0.1725	0.1725
360	0.66	3.91	0.85	0.85	0.1689	0.1690	0.1292	0.1292	0.3033	0.3031	0.1660	0.1660

 Table S(33): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.30$ ,  $\text{ncp} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

	$\hat{R}^*$				$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.87	150.98	4.77	405.36	0.4075	0.4131	0.3306	0.3306	1.5437	1.5916	0.4977	0.4977
90	0.90	403.57	3.52	123.14	0.3248	0.3272	0.2513	0.2513	0.8698	0.8724	0.3723	0.3723
120	0.90	474.16	2.69	2.77	0.2770	0.2784	0.2122	0.2122	0.6345	0.6361	0.3121	0.3121
150	0.91	116.23	2.29	2.31	0.2493	0.2501	0.1896	0.1896	0.5353	0.5334	0.2753	0.2753
180	0.92	68.05	2.04	2.05	0.2281	0.2286	0.1737	0.1737	0.4621	0.4628	0.2491	0.2491
210	0.92	74.89	1.88	1.88	0.2125	0.2134	0.1619	0.1619	0.4211	0.4211	0.2303	0.2303
240	0.92	47.25	1.74	1.75	0.2012	0.2015	0.1537	0.1537	0.3844	0.3839	0.2155	0.2155
270	0.93	70.34	1.65	1.66	0.1920	0.1922	0.1466	0.1466	0.3596	0.3601	0.2031	0.2031
300	0.93	12.88	1.58	1.58	0.1833	0.1835	0.1412	0.1412	0.3372	0.3379	0.1928	0.1928
330	0.93	154.15	1.52	1.52	0.1766	0.1768	0.1364	0.1364	0.3194	0.3189	0.1844	0.1844
360	0.93	133.67	1.47	1.47	0.1703	0.1707	0.1326	0.1326	0.3038	0.3039	0.1772	0.1772

 Table S(34): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.30$ ,  $\text{ncp} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

$\hat{R}^*$					$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	0.86	42.91	2.06	2.26	0.4075	0.4125	0.3026	0.3026	1.5853	1.6061	0.4550	0.4550
90	0.87	59.93	1.67	1.69	0.3237	0.3246	0.2364	0.2364	0.8734	0.8747	0.3414	0.3414
120	0.87	23.42	1.48	1.49	0.2763	0.2777	0.2014	0.2014	0.6373	0.6394	0.2866	0.2866
150	0.88	245.71	1.37	1.37	0.2484	0.2498	0.1810	0.1810	0.5345	0.5350	0.2550	0.2550
180	0.88	67.03	1.29	1.29	0.2268	0.2272	0.1668	0.1668	0.4644	0.4648	0.2306	0.2306
210	0.88	19.52	1.24	1.24	0.2120	0.2123	0.1567	0.1567	0.4235	0.4219	0.2139	0.2139
240	0.88	98.34	1.19	1.19	0.1998	0.2004	0.1487	0.1487	0.3860	0.3853	0.2004	0.2004
270	0.88	30.73	1.16	1.16	0.1911	0.1915	0.1426	0.1426	0.3598	0.3589	0.1896	0.1896
300	0.88	43.04	1.13	1.14	0.1821	0.1824	0.1374	0.1374	0.3376	0.3373	0.1804	0.1804
330	0.88	42.38	1.11	1.11	0.1752	0.1754	0.1330	0.1330	0.3185	0.3189	0.1729	0.1729
360	0.88	21.20	1.09	1.10	0.1697	0.1696	0.1295	0.1295	0.3032	0.3032	0.1663	0.1663

Table S(35): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.40$ ,  $\text{nep} = 25$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .

$\hat{R}^*$					$\hat{A}$				$\hat{\Sigma}$			
$T$	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS	MTLE	MLTS	MLE	MLS
60	1.20	71.48	3.95	9.41	0.4080	0.4106	0.3305	0.3305	1.5270	1.5804	0.4946	0.4946
90	1.22	94.86	3.22	3.32	0.3234	0.3270	0.2526	0.2527	0.8666	0.8638	0.3716	0.3716
120	1.23	90.45	2.79	2.82	0.2777	0.2780	0.2119	0.2119	0.6335	0.6349	0.3113	0.3113
150	1.23	538.32	2.51	2.53	0.2495	0.2504	0.1891	0.1891	0.5337	0.5331	0.2759	0.2759
180	1.24	41.45	2.32	2.33	0.2280	0.2285	0.1732	0.1732	0.4638	0.4629	0.2487	0.2487
210	1.24	465.86	2.19	2.20	0.2130	0.2137	0.1621	0.1621	0.4224	0.4220	0.2300	0.2300
240	1.24	79.71	2.07	2.08	0.2009	0.2014	0.1531	0.1531	0.3851	0.3853	0.2151	0.2151
270	1.24	72.23	1.99	1.99	0.1924	0.1925	0.1466	0.1466	0.3595	0.3602	0.2031	0.2031
300	1.25	24.51	1.92	1.92	0.1832	0.1834	0.1411	0.1411	0.3373	0.3381	0.1929	0.1929
330	1.25	53.30	1.87	1.87	0.1765	0.1765	0.1364	0.1364	0.3186	0.3194	0.1847	0.1847
360	1.25	69.88	1.82	1.82	0.1709	0.1711	0.1326	0.1326	0.3032	0.3037	0.1773	0.1773

Table S(36): Simulated  $\widehat{\text{err}}$  values for  $\varepsilon = 0.40$ ,  $\text{nep} = 50$  and  $\text{bdp} = 0.35$ .