

Supplementary Materials for “Heterogeneity analysis via  
integrating multi-sources high-dimensional data with  
applications to cancer studies” by Tingyan Zhong, Qingzhao  
Zhang, Jian Huang, Mengyun Wu, and Shuangge Ma

## Analysis of $\gamma$ value in MCP

Table S1: Simulation results with various values of  $\gamma$  in MCP under the scenarios with AR(0.5),  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , and 20 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates. Refer to Section 3 of the main text for details on the data generation and evaluation measures.

$\gamma$	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_1$								
1.8	0.63(0.1)	0.29(0.2)	0.03(0.0)	6.48(2.3)	0.19(0.2)	0.06(0.0)	3.36(1.2)	19.83(11.5)
3	0.93(0.0)	0.75(0.1)	0.01(0.0)	1.88(1.7)	0.80(0.2)	0.04(0.0)	1.43(1.0)	1.73(1.5)
6	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.63(0.2)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.48(0.2)	1.82(1.2)
10	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.66(0.2)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.48(0.2)	1.08(0.7)
P1 and $\vartheta_2$								
1.8	0.62(0.1)	0.29(0.2)	0.02(0.0)	6.50(2.4)	0.18(0.2)	0.06(0.0)	3.38(1.3)	19.81(11.8)
3	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.00(0.0)	1.92(1.8)	0.79(0.2)	0.05(0.0)	1.45(1.0)	1.70(1.8)
6	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.66(0.3)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.50(0.3)	1.80(1.5)
10	0.97(0.0)	1.00(0.0)	0.00(0.0)	0.70(0.3)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.49(0.3)	1.06(1.0)
P2 and $\vartheta_1$								
1.8	0.63(0.1)	0.29(0.2)	0.03(0.0)	6.52(2.4)	0.18(0.2)	0.05(0.0)	3.37(1.2)	19.58(11.4)
3	0.95(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.93(1.8)	0.81(0.2)	0.04(0.0)	1.44(1.0)	1.47(1.4)
6	0.94(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.67(0.3)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.49(0.2)	1.57(1.1)
10	0.96(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.70(0.3)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.47(0.2)	0.80(0.6)
P2 and $\vartheta_2$								
1.8	0.63(0.1)	0.27(0.2)	0.02(0.0)	6.47(2.3)	0.19(0.2)	0.07(0.0)	3.39(1.2)	19.78(11.6)
3	0.95(0.0)	0.74(0.1)	0.01(0.0)	1.88(1.7)	0.82(0.2)	0.05(0.0)	1.45(1.0)	1.67(1.6)
6	0.94(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.62(0.2)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.49(0.2)	1.76(1.3)
10	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.66(0.2)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.47(0.2)	0.99(0.8)
P3 and $\vartheta_1$								
1.8	0.56(0.2)	0.02(0.4)	0.03(0.0)	7.77(3.1)	0.00(0.5)	0.07(0.0)	4.50(1.9)	22.84(13.9)
3	0.90(0.1)	0.49(0.3)	0.02(0.0)	3.19(2.5)	0.52(0.5)	0.04(0.0)	2.54(1.6)	4.73(3.9)
6	0.88(0.1)	0.75(0.2)	0.02(0.0)	1.92(1.0)	0.70(0.3)	0.04(0.0)	1.59(0.9)	4.83(3.6)
10	0.90(0.1)	0.75(0.2)	0.03(0.0)	1.97(1.0)	0.74(0.3)	0.04(0.0)	1.58(0.9)	4.06(3.1)
P3 and $\vartheta_2$								
1.8	0.53(0.2)	0.00(0.5)	0.03(0.1)	8.03(3.5)	0.00(0.6)	0.07(0.0)	4.55(2.0)	23.71(14.8)
3	0.86(0.1)	0.45(0.4)	0.00(0.0)	3.44(2.9)	0.46(0.6)	0.06(0.0)	2.59(1.8)	5.59(4.8)
6	0.85(0.1)	0.70(0.3)	0.02(0.0)	2.18(1.4)	0.65(0.4)	0.05(0.0)	1.65(1.0)	5.70(4.5)
10	0.87(0.1)	0.71(0.3)	0.01(0.0)	2.24(1.4)	0.69(0.4)	0.05(0.0)	1.64(1.0)	4.93(4.0)

## Additional Simulation results

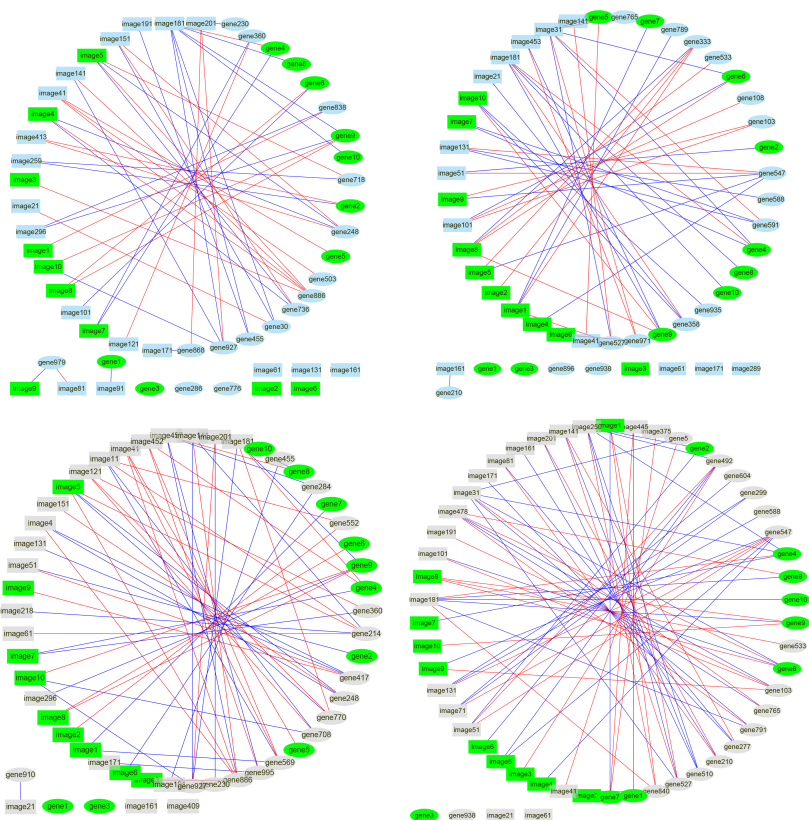


Figure S1: Simulation under the scenario with  $AR(0.5)$ ,  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , P3, and  $\vartheta_2$ : identified molecular and imaging variables with the proposed approach (upper panel) and FMR-MCP (lower panel). Molecular and imaging variables are represented with ovals and rectangles, respectively. True positives are represented with green. The edge between  $\mathbf{X}_{.j}$  and  $\mathbf{Z}_{.l}$  is determined based on the value of  $c_{jl}^{Pcorr}$ . To improve presentation, only edges with  $|c_{jl}^{Pcorr}| > 0.1$  are included. Positive and negative connections are represented with red and blue, respectively. Left/right panels: the first/second subgroups.

Table S2: Simulation results under the scenarios with AR(0.5),  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , and 10 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_3$								
proposed	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.65(0.2)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.47(0.2)	1.94(1.3)
FMR-MCP	0.91(0.1)	0.80(0.3)	0.02(0.0)	1.56(1.8)	0.85(0.2)	0.03(0.0)	1.35(1.6)	5.78(7.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	9.16(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.46(0.6)	10.64(2.8)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	10.75(2.5)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	12.40(3.3)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.52(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.11(0.4)	20.10(5.2)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	12.68(1.0)	--	--	--	42.00(9.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	10.36(2.5)
P2 and $\vartheta_3$								
proposed	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.66(0.2)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.46(0.1)	1.62(0.8)
FMR-MCP	0.93(0.1)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	1.14(1.2)	0.90(0.1)	0.03(0.0)	0.91(0.9)	3.01(3.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	8.61(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.30(0.6)	8.74(2.2)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.64(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	10.52(2.4)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	11.45(3.2)
MCP-MI	--	0.15(0.1)	0.05(0.0)	6.35(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.02(0.4)	19.13(5.1)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.12(0.0)	11.97(0.8)	--	--	--	40.61(9.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	2.87(0.1)	10.59(2.3)
P3 and $\vartheta_3$								
proposed	0.90(0.1)	0.80(0.2)	0.03(0.0)	1.74(0.9)	0.75(0.3)	0.03(0.0)	1.43(0.8)	3.98(3.3)
FMR-MCP	0.82(0.2)	0.62(0.4)	0.03(0.0)	2.67(3.1)	0.55(0.5)	0.04(0.0)	1.98(1.8)	9.81(10.4)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	8.62(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.14(0.7)	8.52(2.8)
CoRe	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	3.73(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	7.98(2.2)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.01(0.0)	--	9.40(3.1)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	6.32(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.03(0.4)	16.49(4.1)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.13(0.0)	11.57(0.9)	--	--	--	33.72(8.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	7.85(2.2)
P1 and $\vartheta_4$								
proposed	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.58(0.2)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.46(0.2)	1.99(1.4)
FMR-MCP	0.89(0.1)	0.75(0.4)	0.02(0.0)	1.84(2.3)	0.70(0.4)	0.05(0.0)	1.72(2.1)	5.30(6.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	9.30(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.42(0.6)	10.49(2.8)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	10.78(2.5)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	12.76(3.9)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	6.52(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.14(0.5)	20.01(6.6)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	12.68(1.0)	--	--	--	42.00(9.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.40(0.4)	0.36(0.1)	17.95(8.0)	63.25(71.2)
P2 and $\vartheta_4$								
proposed	0.94(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.65(0.3)	1.00(0.0)	0.04(0.0)	0.54(0.2)	1.79(1.3)
FMR-MCP	0.92(0.1)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	1.41(1.6)	0.85(0.2)	0.04(0.0)	1.20(1.3)	3.34(3.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	8.52(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.31(0.6)	8.55(2.5)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.64(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	10.73(2.5)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	11.18(3.1)
MCP-MI	--	0.15(0.1)	0.04(0.0)	6.33(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.08(0.5)	19.15(5.0)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.12(0.0)	11.97(0.8)	--	--	--	40.61(9.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.3)	12.74(6.8)
P3 and $\vartheta_4$								
proposed	0.86(0.1)	0.70(0.3)	0.03(0.0)	2.16(1.2)	0.65(0.3)	0.05(0.0)	1.68(0.9)	5.73(4.8)
FMR-MCP	0.63(0.2)	0.35(0.2)	0.05(0.0)	5.28(3.1)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.22(1.5)	12.65(10.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	8.58(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.10(0.6)	8.58(2.5)
CoRe	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	3.73(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	7.98(2.3)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	9.52(3.7)
MCP-MI	--	0.20(0.0)	0.04(0.0)	6.15(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.04(0.5)	16.15(4.3)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.13(0.0)	11.57(0.9)	--	--	--	33.72(8.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.30(0.4)	0.01(0.0)	3.24(0.7)	15.62(16.4)

Table S3: Simulation results under the scenarios with AR(0.5),  $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$ , and 20 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_1$								
proposed	0.94(0.0)	0.95(0.1)	0.02(0.0)	1.15(0.8)	0.90(0.1)	0.04(0.0)	1.06(0.9)	2.42(1.7)
FMR-MCP	0.90(0.1)	0.60(0.5)	0.03(0.0)	4.15(4.7)	0.55(0.6)	0.04(0.0)	2.57(2.2)	8.77(10.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	9.00(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.50(0.6)	9.64(2.5)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.86(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.16(2.0)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.3)	0.02(0.0)	--	10.63(3.7)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.33(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.15(0.5)	18.07(4.3)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	12.62(0.8)	--	--	--	40.98(10.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	9.21(2.2)
P2 and $\vartheta_1$								
proposed	0.94(0.0)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	1.18(0.7)	0.85(0.1)	0.04(0.0)	1.17(0.6)	2.63(1.9)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.88(0.2)	0.02(0.0)	1.45(1.2)	0.80(0.3)	0.04(0.0)	1.38(0.9)	2.95(2.8)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	8.50(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.26(0.6)	8.84(2.1)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.73(0.1)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.98(2.3)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	10.37(3.5)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.37(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.03(0.4)	18.24(5.2)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	11.96(1.0)	--	--	--	35.63(10.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	9.24(2.3)
P3 and $\vartheta_1$								
proposed	0.83(0.1)	0.55(0.3)	0.04(0.0)	3.51(3.0)	0.45(0.3)	0.05(0.0)	2.69(1.2)	7.77(7.5)
FMR-MCP	0.73(0.1)	0.35(0.2)	0.05(0.0)	5.55(2.1)	0.25(0.2)	0.05(0.0)	3.32(1.0)	11.86(10.1)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	8.26(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.09(0.5)	7.97(2.0)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.34(1.5)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	8.25(3.1)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	6.06(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.02(0.4)	15.74(4.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	11.49(0.9)	--	--	--	32.73(9.1)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	6.51(1.3)
P1 and $\vartheta_2$								
proposed	0.95(0.0)	0.95(0.1)	0.02(0.0)	1.10(0.8)	0.90(0.1)	0.04(0.0)	1.07(0.9)	2.37(1.9)
FMR-MCP	0.88(0.1)	0.65(0.5)	0.03(0.0)	5.27(4.5)	0.55(0.6)	0.06(0.0)	3.08(2.0)	7.69(10.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	8.96(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.46(0.6)	9.92(2.8)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.87(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.22(1.9)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	10.85(3.8)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	6.42(0.4)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.13(0.4)	18.33(4.1)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	12.62(0.8)	--	--	--	40.98(10.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.40(0.4)	0.36(0.1)	17.59(5.0)	59.17(52.9)
P2 and $\vartheta_2$								
proposed	0.95(0.0)	0.95(0.1)	0.02(0.0)	1.01(0.7)	0.90(0.1)	0.04(0.0)	1.01(0.8)	2.14(1.7)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.82(0.3)	0.02(0.0)	1.68(1.9)	0.75(0.3)	0.04(0.0)	1.50(1.6)	4.09(4.4)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	8.33(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.28(0.7)	8.41(2.4)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.73(0.1)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.07(2.4)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	10.35(3.6)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.24(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.07(0.5)	18.21(4.5)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	11.96(1.0)	--	--	--	35.63(10.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.45(0.3)	0.35(0.1)	16.41(6.0)	51.86(38.9)
P3 and $\vartheta_2$								
proposed	0.85(0.1)	0.65(0.4)	0.03(0.0)	3.09(2.8)	0.55(0.4)	0.06(0.0)	2.54(1.5)	8.06(7.1)
FMR-MCP	0.79(0.2)	0.40(0.3)	0.04(0.0)	4.84(2.8)	0.30(0.3)	0.06(0.0)	3.06(1.1)	11.85(9.8)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	8.28(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.97(0.5)	7.96(2.3)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.40(1.6)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	8.52(3.5)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	6.02(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.10(0.5)	15.82(3.8)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	11.49(0.9)	--	--	--	32.73(9.1)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.3)	0.37(0.0)	17.03(3.1)	59.24(27.8)

Table S4: Simulation results under the scenarios with AR(0.5),  $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$ , and 10 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_3$								
proposed	0.95(0.0)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.79(0.5)	0.95(0.1)	0.03(0.0)	0.66(0.4)	2.38(2.2)
FMR-MCP	0.93(0.1)	0.80(0.3)	0.03(0.0)	2.23(2.8)	0.75(0.4)	0.03(0.0)	1.76(2.0)	4.78(5.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	9.11(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.32(0.6)	9.29(2.5)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.86(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.07(2.0)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	11.31(4.2)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.41(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.03(0.4)	18.69(4.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	12.62(0.8)	--	--	--	40.98(10.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	8.87(2.3)
P2 and $\vartheta_3$								
proposed	0.94(0.0)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	1.30(1.0)	0.85(0.2)	0.03(0.0)	1.16(0.9)	2.48(2.3)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	1.28(1.2)	0.85(0.2)	0.03(0.0)	1.17(1.2)	2.33(2.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	8.57(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.17(0.7)	9.12(1.7)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.73(0.1)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.99(2.4)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	10.14(3.5)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.34(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.07(0.5)	19.05(5.2)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	11.96(1.0)	--	--	--	35.63(10.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	9.24(2.2)
P3 and $\vartheta_3$								
proposed	0.89(0.1)	0.75(0.4)	0.03(0.0)	2.56(2.7)	0.65(0.4)	0.04(0.0)	1.96(1.6)	6.18(6.2)
FMR-MCP	0.77(0.1)	0.45(0.3)	0.05(0.0)	5.03(2.6)	0.30(0.3)	0.04(0.0)	3.02(1.1)	11.65(10.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	8.28(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.92(0.5)	8.12(2.3)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.42(1.7)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	8.45(3.0)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	6.08(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.02(0.4)	15.30(3.9)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	11.49(0.9)	--	--	--	32.73(9.1)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	6.52(1.2)
P1 and $\vartheta_4$								
proposed	0.95(0.0)	0.95(0.1)	0.02(0.0)	0.95(0.7)	0.90(0.1)	0.04(0.0)	0.99(0.8)	2.83(2.3)
FMR-MCP	0.81(0.2)	0.50(0.5)	0.04(0.0)	5.61(3.9)	0.40(0.4)	0.05(0.0)	3.15(2.0)	11.67(13.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	8.94(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.42(0.5)	9.94(3.1)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.86(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.18(2.0)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.15(0.2)	0.02(0.0)	--	10.91(4.0)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.40(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.03(0.5)	17.72(3.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	12.62(0.8)	--	--	--	40.98(10.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.40(0.4)	0.36(0.1)	17.28(6.7)	50.78(58.0)
P2 and $\vartheta_4$								
proposed	0.94(0.0)	0.95(0.1)	0.02(0.0)	1.11(0.6)	0.90(0.1)	0.04(0.0)	1.04(0.7)	1.99(1.3)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.85(0.2)	0.02(0.0)	1.48(1.4)	0.80(0.1)	0.05(0.0)	1.44(1.0)	3.20(3.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	8.43(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.14(0.6)	8.65(1.8)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.73(0.1)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.07(2.4)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	10.23(3.6)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	6.17(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.10(0.5)	17.94(4.2)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	11.96(1.0)	--	--	--	35.63(10.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.25(0.4)	0.27(0.2)	14.54(12.6)	30.72(32.7)
P3 and $\vartheta_4$								
proposed	0.85(0.1)	0.60(0.4)	0.04(0.0)	3.61(3.2)	0.50(0.4)	0.06(0.0)	2.61(1.7)	7.31(7.2)
FMR-MCP	0.76(0.1)	0.40(0.3)	0.05(0.0)	5.03(2.7)	0.25(0.2)	0.06(0.0)	3.18(1.0)	12.32(9.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	8.36(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.02(0.5)	8.19(2.1)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.43(1.6)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	8.38(2.7)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	5.93(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.07(0.4)	15.46(4.1)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	11.49(0.9)	--	--	--	32.73(9.1)
MCP-I	--	--	--	--	0.30(0.4)	0.33(0.1)	13.91(11.0)	34.52(41.4)

Table S5: Simulation results under the scenarios with AR(0.7),  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , and 20 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_1$								
proposed	0.94(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.57(0.4)	0.75(0.1)	0.04(0.0)	1.48(0.5)	3.57(1.7)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.78(0.3)	0.70(0.1)	0.04(0.0)	1.67(0.3)	3.74(2.1)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	11.74(0.9)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.60(0.7)	16.87(5.0)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.87(4.1)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.01(0.0)	--	19.25(5.5)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	7.87(0.6)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.80(0.6)	30.85(8.2)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.13(0.0)	17.64(1.5)	--	--	--	64.38(17.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	16.46(3.9)
P2 and $\vartheta_1$								
proposed	0.93(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.64(0.4)	0.75(0.1)	0.04(0.0)	1.59(0.3)	3.66(1.7)
FMR-MCP	0.93(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.85(0.4)	0.65(0.1)	0.04(0.0)	1.75(0.3)	3.60(1.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	10.93(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.33(0.7)	14.82(4.1)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.66(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.62(4.0)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	17.08(3.4)
MCP-MI	--	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.73(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.79(0.6)	31.80(8.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.12(0.0)	16.58(1.2)	--	--	--	60.79(13.4)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.2)	17.01(3.6)
P3 and $\vartheta_1$								
proposed	0.90(0.0)	0.65(0.1)	0.02(0.0)	2.04(0.5)	0.60(0.1)	0.05(0.0)	1.81(0.3)	4.84(2.8)
FMR-MCP	0.91(0.0)	0.65(0.1)	0.02(0.0)	2.11(0.6)	0.55(0.1)	0.05(0.0)	1.93(0.3)	5.06(3.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	10.35(0.8)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	6.01(0.6)	12.51(3.3)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.01(0.0)	3.72(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	11.32(2.9)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.01(0.0)	--	13.56(3.3)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.05(0.6)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	4.71(0.7)	24.52(5.6)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	15.38(1.1)	--	--	--	50.12(13.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	10.94(2.8)
P1 and $\vartheta_2$								
proposed	0.94(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.56(0.3)	0.75(0.1)	0.05(0.0)	1.51(0.4)	3.11(1.5)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.71(0.3)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	1.73(0.4)	3.58(2.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.57(0.8)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.69(0.9)	16.72(4.4)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.96(4.5)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.01(0.0)	--	18.68(4.8)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.75(0.7)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.91(0.6)	30.26(7.0)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.13(0.0)	17.64(1.5)	--	--	--	64.38(17.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	17.53(5.3)
P2 and $\vartheta_2$								
proposed	0.94(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.56(0.3)	0.75(0.1)	0.05(0.0)	1.54(0.2)	3.73(2.2)
FMR-MCP	0.93(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.76(0.4)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	1.78(0.4)	3.61(2.0)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	10.78(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.43(0.7)	14.72(3.4)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.35(3.9)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	17.37(3.9)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.73(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.82(0.5)	30.20(9.3)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.12(0.0)	16.58(1.2)	--	--	--	60.79(13.4)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.3)	17.37(4.5)
P3 and $\vartheta_2$								
proposed	0.90(0.0)	0.65(0.1)	0.02(0.0)	1.99(0.4)	0.60(0.1)	0.06(0.0)	1.87(0.3)	4.57(2.6)
FMR-MCP	0.90(0.0)	0.60(0.1)	0.02(0.0)	2.16(0.5)	0.55(0.1)	0.06(0.0)	1.98(0.3)	5.50(3.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	10.27(0.9)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.88(0.7)	12.45(3.5)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.72(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	11.19(2.9)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.01(0.0)	--	13.48(3.2)
MCP-MI	--	0.20(0.0)	0.04(0.0)	7.25(0.7)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	4.50(0.5)	25.97(5.7)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	15.38(1.1)	--	--	--	50.12(13.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	11.27(3.5)

Table S6: Simulation results under the scenarios with AR(0.7),  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , and 10 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_3$								
proposed	0.95(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.47(0.3)	0.80(0.1)	0.03(0.0)	1.38(0.3)	3.39(2.2)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.65(0.4)	0.75(0.1)	0.03(0.0)	1.55(0.4)	3.09(1.8)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.51(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.63(0.7)	17.16(5.6)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.98(4.1)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.01(0.0)	--	19.47(5.7)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.04(0.0)	7.76(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.93(0.6)	29.06(7.5)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.13(0.0)	17.64(1.5)	--	--	--	64.38(17.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	16.59(3.9)
P2 and $\vartheta_3$								
proposed	0.94(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.54(0.4)	0.80(0.1)	0.03(0.0)	1.49(0.4)	3.13(1.4)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.75(0.4)	0.70(0.1)	0.03(0.0)	1.68(0.4)	3.50(1.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	10.76(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.37(0.6)	13.82(4.2)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.66(0.1)	0.12(0.0)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.53(3.8)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	17.14(3.9)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.04(0.0)	7.71(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.66(0.6)	30.07(7.5)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.12(0.0)	16.58(1.2)	--	--	--	60.79(13.4)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.2)	17.13(3.8)
P3 and $\vartheta_3$								
proposed	0.91(0.0)	0.70(0.1)	0.03(0.0)	1.96(0.4)	0.65(0.1)	0.03(0.0)	1.80(0.3)	4.31(2.3)
FMR-MCP	0.91(0.0)	0.65(0.1)	0.03(0.0)	1.96(0.4)	0.60(0.1)	0.03(0.0)	1.87(0.3)	4.46(2.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	10.37(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.84(0.7)	12.38(3.2)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.72(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	11.23(3.1)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.01(0.0)	--	13.74(3.3)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.20(0.7)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	4.45(0.5)	23.71(5.0)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	15.38(1.1)	--	--	--	50.12(13.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	10.94(2.8)
P1 and $\vartheta_4$								
proposed	0.94(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.59(0.4)	0.80(0.1)	0.05(0.0)	1.48(0.4)	3.77(2.1)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.78(0.4)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	1.70(0.3)	3.68(2.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.63(0.7)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.50(0.7)	16.58(3.8)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.91(4.4)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	19.27(5.2)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.04(0.0)	7.87(0.8)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.82(0.6)	30.50(7.7)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.13(0.0)	17.64(1.5)	--	--	--	64.38(17.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	16.59(4.8)
P2 and $\vartheta_4$								
proposed	0.93(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.69(0.3)	0.75(0.1)	0.05(0.0)	1.62(0.3)	3.30(1.4)
FMR-MCP	0.93(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	1.78(0.4)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	1.73(0.3)	3.40(1.8)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	10.87(0.8)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	6.34(0.9)	13.32(4.0)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.66(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	16.50(3.8)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	17.75(4.3)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.79(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.66(0.7)	29.72(6.1)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.12(0.0)	16.58(1.2)	--	--	--	60.79(13.4)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.2)	16.83(3.3)
P3 and $\vartheta_4$								
proposed	0.91(0.0)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	1.99(0.4)	0.60(0.1)	0.05(0.0)	1.81(0.3)	5.04(3.2)
FMR-MCP	0.91(0.0)	0.65(0.1)	0.02(0.0)	2.04(0.5)	0.55(0.1)	0.05(0.0)	1.98(0.3)	4.54(2.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	10.39(0.7)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.95(0.7)	12.44(3.3)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.72(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	11.19(3.0)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.01(0.0)	--	13.59(3.4)
MCP-MI	--	0.20(0.0)	0.04(0.0)	7.22(0.7)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.69(0.6)	26.01(5.2)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	15.38(1.1)	--	--	--	50.12(13.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	10.94(3.0)



Table S7: Simulation results under the scenarios with AR(0.7),  $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$ , and 20 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_1$								
proposed	0.96(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.62(0.5)	0.75(0.1)	0.04(0.0)	1.55(0.3)	3.69(2.5)
FMR-MCP	0.95(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	2.40(1.5)	0.70(0.1)	0.04(0.0)	1.88(0.6)	4.55(3.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.66(0.9)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.57(0.8)	15.46(5.6)
CoRe	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.89(0.0)	0.00(0.0)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.85(3.5)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	17.93(6.2)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	7.65(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.69(0.6)	29.91(7.4)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	17.89(1.3)	--	--	--	69.05(16.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	14.55(3.4)
P2 and $\vartheta_1$								
proposed	0.95(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.64(0.5)	0.75(0.1)	0.04(0.0)	1.70(0.5)	3.43(1.8)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.70(0.2)	0.02(0.0)	2.75(1.7)	0.70(0.1)	0.04(0.0)	2.24(1.0)	4.39(2.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.77(0.9)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	6.40(0.8)	13.66(4.0)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.74(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.98(3.3)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	15.69(4.0)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.50(0.7)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.70(0.5)	28.86(6.3)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	16.55(1.1)	--	--	--	59.27(20.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	15.18(2.7)
P3 and $\vartheta_1$								
proposed	0.92(0.0)	0.70(0.1)	0.03(0.0)	2.21(1.0)	0.60(0.1)	0.05(0.0)	1.97(0.5)	6.36(4.2)
FMR-MCP	0.89(0.1)	0.60(0.2)	0.03(0.0)	3.29(1.7)	0.50(0.2)	0.05(0.0)	2.46(0.8)	8.20(5.4)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.12(0.7)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.77(0.7)	11.95(3.9)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.79(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.82(2.2)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.01(0.0)	--	10.82(3.4)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.24(0.8)	0.10(0.0)	0.02(0.0)	4.53(0.6)	23.02(5.3)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	15.48(1.1)	--	--	--	50.43(11.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	7.85(2.2)
P1 and $\vartheta_2$								
proposed	0.96(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.58(0.6)	0.80(0.1)	0.05(0.0)	1.53(0.3)	3.66(2.3)
FMR-MCP	0.95(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	2.09(1.2)	0.75(0.1)	0.05(0.0)	1.73(0.5)	4.02(3.1)
Kmeans-MCP	0.51(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.51(0.8)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	6.52(0.6)	15.48(4.8)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.89(0.0)	0.00(0.0)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.69(3.4)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	17.09(5.8)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	7.59(0.6)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.62(0.6)	31.13(7.5)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	17.89(1.3)	--	--	--	69.05(16.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	14.76(4.1)
P2 and $\vartheta_2$								
proposed	0.95(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.55(0.5)	0.75(0.1)	0.05(0.0)	1.60(0.4)	3.29(1.7)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	2.34(1.5)	0.65(0.1)	0.05(0.0)	2.01(0.9)	4.34(3.4)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.72(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.57(0.8)	14.18(3.6)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.75(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.96(3.4)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	16.20(4.4)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.37(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.71(0.6)	28.23(5.4)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	16.55(1.1)	--	--	--	59.27(20.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.2)	16.06(4.8)
P3 and $\vartheta_2$								
proposed	0.91(0.0)	0.70(0.1)	0.03(0.0)	2.33(1.3)	0.60(0.1)	0.06(0.0)	2.07(0.6)	5.75(3.7)
FMR-MCP	0.90(0.1)	0.60(0.2)	0.03(0.0)	3.22(1.6)	0.55(0.1)	0.06(0.0)	2.31(0.7)	6.74(4.1)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.16(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.90(0.6)	11.95(2.9)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.63(2.1)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.01(0.0)	--	11.15(3.1)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.19(0.7)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.52(0.6)	23.87(4.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	15.48(1.1)	--	--	--	50.43(11.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	8.70(3.0)

Table S8: Simulation results under the scenarios with AR(0.7),  $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$ , and 10 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_3$								
proposed	0.96(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.57(0.5)	0.80(0.1)	0.05(0.0)	1.58(0.4)	3.20(2.3)
FMR-MCP	0.95(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.92(1.1)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	1.74(0.5)	4.61(4.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.55(0.9)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.60(1.0)	15.88(5.2)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.89(0.0)	0.00(0.0)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.63(3.2)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	17.19(5.6)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	7.65(0.7)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.62(0.6)	29.05(7.5)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	17.89(1.3)	--	--	--	69.05(16.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	14.62(4.3)
P2 and $\vartheta_3$								
proposed	0.95(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.56(0.5)	0.75(0.1)	0.05(0.0)	1.57(0.3)	3.42(2.3)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	2.53(1.5)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	1.91(0.8)	3.79(2.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.74(0.9)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	6.30(0.8)	14.55(3.4)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.75(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.93(3.4)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	16.42(4.0)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.64(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.56(0.8)	28.49(6.5)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	16.55(1.1)	--	--	--	59.27(20.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.2)	15.64(3.4)
P3 and $\vartheta_3$								
proposed	0.96(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.51(0.3)	0.80(0.1)	0.03(0.0)	1.48(0.3)	3.21(1.8)
FMR-MCP	0.96(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.69(0.7)	0.75(0.1)	0.03(0.0)	1.65(0.5)	4.02(3.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	11.70(0.8)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	6.63(0.9)	16.76(4.6)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.89(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.61(3.3)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	17.76(6.5)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	7.78(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.65(0.6)	30.40(6.8)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	17.89(1.3)	--	--	--	69.05(16.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	14.49(3.3)
P1 and $\vartheta_4$								
proposed	0.92(0.0)	0.65(0.1)	0.03(0.0)	2.59(1.2)	0.60(0.1)	0.06(0.0)	2.05(0.5)	5.44(3.7)
FMR-MCP	0.90(0.0)	0.60(0.1)	0.03(0.0)	2.97(1.5)	0.55(0.1)	0.06(0.0)	2.26(0.7)	6.80(4.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.31(0.7)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	5.92(0.6)	11.99(3.3)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.80(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.74(2.2)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.01(0.0)	--	10.80(3.6)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.15(0.8)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	4.53(0.5)	23.78(5.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	15.48(1.1)	--	--	--	50.43(11.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	8.64(2.8)
P2 and $\vartheta_4$								
proposed	0.95(0.0)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.61(0.4)	0.80(0.1)	0.03(0.0)	1.55(0.3)	3.31(2.2)
FMR-MCP	0.95(0.0)	0.80(0.1)	0.02(0.0)	1.96(1.1)	0.70(0.1)	0.03(0.0)	1.83(0.7)	3.52(2.5)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.75(0.8)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	6.46(0.8)	13.73(3.3)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.74(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	14.91(3.4)
DC-SVD	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	16.15(3.8)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.56(0.7)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.63(0.7)	28.76(6.8)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	16.55(1.1)	--	--	--	59.27(20.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.1)	15.27(2.9)
P3 and $\vartheta_4$								
proposed	0.92(0.0)	0.70(0.1)	0.03(0.0)	2.13(0.9)	0.60(0.1)	0.04(0.0)	1.92(0.5)	5.48(3.8)
FMR-MCP	0.92(0.0)	0.65(0.1)	0.03(0.0)	2.61(1.3)	0.55(0.1)	0.03(0.0)	2.12(0.6)	5.61(3.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	10.25(0.6)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	5.90(0.8)	12.26(2.9)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.79(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.65(2.2)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.01(0.0)	--	10.85(3.5)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.21(0.8)	0.10(0.0)	0.02(0.0)	4.44(0.7)	24.02(4.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.14(0.0)	15.48(1.1)	--	--	--	50.43(11.6)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	7.87(2.2)

Table S9: Simulation results under the scenarios with AR(0.3),  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , and 20 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_1$								
proposed	0.60(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.19(1.4)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.15(0.6)	13.73(6.0)
FMR-MCP	0.57(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.90(1.3)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.41(0.5)	14.85(5.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	7.90(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.76(0.5)	7.30(1.8)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	7.33(2.1)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	8.77(3.6)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	5.72(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.68(0.3)	13.63(3.2)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	10.42(0.6)	--	--	--	29.52(6.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	7.55(1.9)
P2 and $\vartheta_1$								
proposed	0.61(0.1)	0.30(0.1)	0.05(0.0)	4.64(1.3)	0.20(0.1)	0.05(0.0)	3.07(0.6)	11.41(5.1)
FMR-MCP	0.55(0.0)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.69(0.9)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.43(0.6)	13.92(3.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.29(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.47(0.3)	6.12(1.5)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.84(1.5)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	7.24(1.8)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.66(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.74(0.3)	13.30(2.4)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	9.71(0.5)	--	--	--	27.43(6.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	2.84(0.1)	7.23(1.9)
P3 and $\vartheta_1$								
proposed	0.63(0.1)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.42(1.8)	0.25(0.1)	0.05(0.0)	2.91(0.8)	10.56(5.2)
FMR-MCP	0.58(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.24(1.6)	0.20(0.1)	0.05(0.0)	3.24(0.5)	12.35(4.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	7.58(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.53(0.4)	6.93(1.7)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.76(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.23(1.7)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.01(0.0)	--	7.53(3.1)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.60(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.70(0.3)	12.86(3.8)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	9.84(0.6)	--	--	--	26.31(7.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	6.06(1.8)
P1 and $\vartheta_2$								
proposed	0.62(0.1)	0.30(0.2)	0.05(0.0)	4.90(1.9)	0.20(0.2)	0.06(0.0)	3.16(1.0)	12.74(8.9)
FMR-MCP	0.57(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.76(1.3)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.44(0.5)	13.41(3.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.81(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.89(0.5)	7.06(1.7)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	7.36(2.0)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	9.74(4.0)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	5.61(0.3)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	3.75(0.3)	12.85(4.2)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	10.42(0.6)	--	--	--	29.52(6.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.37(0.0)	14.84(1.8)	55.01(16.3)
P2 and $\vartheta_2$								
proposed	0.61(0.1)	0.35(0.2)	0.05(0.0)	4.63(1.9)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	2.98(0.8)	10.76(6.2)
FMR-MCP	0.55(0.0)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.78(1.1)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.49(0.5)	13.84(6.1)
Kmeans-MCP	0.51(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.25(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.54(0.4)	5.81(1.4)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.90(1.5)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	7.86(2.7)
MCP-MI	--	0.15(0.1)	0.05(0.0)	5.69(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.83(0.4)	13.65(3.5)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	9.71(0.5)	--	--	--	27.43(6.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.2)	0.35(0.0)	14.06(1.4)	46.31(12.5)
P3 and $\vartheta_2$								
proposed	0.65(0.1)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	3.94(1.5)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	2.80(0.9)	10.53(4.9)
FMR-MCP	0.58(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.27(1.6)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.34(0.6)	12.99(5.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.46(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.53(0.4)	6.35(1.6)
CoRe	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	3.76(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.22(1.6)
DC-SVD	--	0.60(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	7.88(3.5)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.56(0.4)	0.10(0.0)	0.03(0.0)	3.70(0.3)	12.34(3.7)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	9.84(0.6)	--	--	--	26.31(7.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.60(0.1)	0.36(0.0)	14.25(1.7)	51.12(16.8)

Table S10: Simulation results under the scenarios with AR(0.3),  $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$ , and 10 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_3$								
proposed	0.61(0.1)	0.30(0.1)	0.05(0.0)	5.15(1.5)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.13(0.9)	13.39(6.8)
FMR-MCP	0.57(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.88(1.2)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.53(0.5)	14.70(5.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	7.81(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.87(0.5)	7.11(2.0)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	7.38(2.0)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	9.78(4.9)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	5.71(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.73(0.3)	13.59(4.0)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	10.42(0.6)	--	--	--	29.52(6.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.37(0.0)	14.96(1.8)	54.52(19.9)
P2 and $\vartheta_3$								
proposed	0.61(0.1)	0.35(0.2)	0.05(0.0)	4.52(1.3)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	2.96(0.7)	11.50(5.9)
FMR-MCP	0.54(0.0)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.86(1.0)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.33(0.4)	13.61(4.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.12(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.55(0.5)	6.52(1.7)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.85(1.4)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	7.73(2.5)
MCP-MI	--	0.15(0.1)	0.05(0.0)	5.64(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.75(0.3)	13.12(2.5)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	9.71(0.5)	--	--	--	27.43(6.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.2)	0.35(0.0)	13.79(1.9)	45.93(19.7)
P3 and $\vartheta_3$								
proposed	0.66(0.1)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.16(1.5)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	2.89(0.9)	10.38(3.9)
FMR-MCP	0.60(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.15(1.7)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.24(0.7)	11.84(4.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.42(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.55(0.5)	6.73(1.7)
CoRe	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	3.76(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.22(1.6)
DC-SVD	--	0.60(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	7.60(2.9)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.60(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.67(0.3)	12.72(3.0)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	9.84(0.6)	--	--	--	26.31(7.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.60(0.1)	0.36(0.0)	14.19(2.0)	48.71(19.2)
P1 and $\vartheta_4$								
proposed	0.62(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.08(1.7)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	3.15(0.9)	13.09(6.7)
FMR-MCP	0.57(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.91(1.3)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	3.42(0.5)	13.67(4.6)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.98(0.6)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.82(0.5)	7.78(2.3)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.81(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	7.34(2.1)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	9.59(4.3)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	5.73(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.71(0.3)	14.08(4.0)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	10.42(0.6)	--	--	--	29.52(6.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	7.17(1.7)
P2 and $\vartheta_4$								
proposed	0.62(0.1)	0.35(0.1)	0.05(0.0)	4.69(1.7)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	2.96(0.7)	11.11(6.1)
FMR-MCP	0.57(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.60(1.3)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	3.35(0.6)	13.35(4.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.34(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.45(0.4)	5.95(1.8)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.86(1.6)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.15(0.1)	0.02(0.0)	--	7.59(2.3)
MCP-MI	--	0.15(0.1)	0.05(0.0)	5.66(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.72(0.3)	12.92(2.9)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	9.71(0.5)	--	--	--	27.43(6.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	2.84(0.1)	7.22(1.7)
P3 and $\vartheta_4$								
proposed	0.67(0.1)	0.45(0.1)	0.05(0.0)	4.13(1.6)	0.25(0.1)	0.04(0.0)	2.67(0.8)	10.00(6.9)
FMR-MCP	0.57(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.05(1.6)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	3.18(0.7)	12.99(5.1)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.20(0.1)	0.05(0.0)	7.59(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.55(0.4)	6.31(1.8)
CoRe	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	3.76(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.20(1.7)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	7.64(3.1)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.05(0.0)	5.61(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.69(0.3)	12.92(3.1)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	9.84(0.6)	--	--	--	26.31(7.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.10(0.1)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	6.06(1.8)

Table S11: Simulation results under the scenarios with AR(0.3),  $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$ , and 20 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_1$								
proposed	0.68(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.98(1.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.52(0.4)	14.28(5.7)
FMR-MCP	0.64(0.1)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	6.53(0.7)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.65(0.4)	15.27(5.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.85(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.72(0.4)	6.79(1.5)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.87(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.38(1.7)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	7.73(2.9)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.70(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.76(0.3)	12.60(3.1)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	10.24(0.7)	--	--	--	29.00(8.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	6.50(1.9)
P2 and $\vartheta_1$								
proposed	0.73(0.1)	0.45(0.2)	0.05(0.0)	4.63(1.6)	0.30(0.2)	0.05(0.0)	2.85(0.8)	9.48(7.0)
FMR-MCP	0.66(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.65(1.1)	0.17(0.1)	0.05(0.0)	3.26(0.6)	13.01(6.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	7.24(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.48(0.5)	6.14(1.2)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.75(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.99(1.6)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	7.44(2.5)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.63(0.3)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.73(0.4)	12.50(2.8)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	9.52(0.7)	--	--	--	24.24(5.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	2.98(0.1)	6.17(1.4)
P3 and $\vartheta_1$								
proposed	0.70(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.48(1.1)	0.20(0.1)	0.05(0.0)	3.30(0.4)	11.67(4.8)
FMR-MCP	0.67(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	6.04(0.7)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.48(0.4)	13.48(4.1)
Kmeans-MCP	0.51(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.32(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.52(0.4)	5.73(1.4)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.83(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.31(1.3)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.3)	0.02(0.0)	--	6.43(2.5)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.52(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.68(0.3)	11.13(3.0)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	9.59(0.4)	--	--	--	24.67(4.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	5.47(1.8)
P1 and $\vartheta_2$								
proposed	0.68(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	6.07(1.0)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.54(0.5)	14.70(5.1)
FMR-MCP	0.64(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	6.42(0.6)	0.10(0.1)	0.06(0.0)	3.68(0.4)	15.14(6.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.05(0.1)	0.05(0.0)	7.63(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.76(0.5)	6.59(2.1)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.87(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.43(1.8)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	7.63(3.3)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.59(0.4)	0.00(0.0)	0.03(0.0)	3.78(0.3)	13.09(2.9)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	10.24(0.7)	--	--	--	29.00(8.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.38(0.0)	14.14(1.6)	49.71(18.9)
P2 and $\vartheta_2$								
proposed	0.73(0.1)	0.45(0.2)	0.05(0.0)	4.57(1.3)	0.30(0.2)	0.06(0.0)	2.95(0.7)	10.06(6.3)
FMR-MCP	0.64(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.71(1.2)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.45(0.5)	13.05(5.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	7.16(0.4)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.64(0.4)	5.88(1.9)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.75(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.93(1.6)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	7.23(2.2)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.59(0.3)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.75(0.4)	12.02(3.1)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	9.52(0.7)	--	--	--	24.24(5.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.37(0.0)	13.32(1.3)	46.46(18.2)
P3 and $\vartheta_2$								
proposed	0.69(0.1)	0.35(0.1)	0.05(0.0)	5.49(0.8)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.42(0.4)	12.76(5.3)
FMR-MCP	0.66(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	6.01(0.7)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.54(0.4)	13.47(4.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.18(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.57(0.4)	5.94(1.6)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.83(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.32(1.4)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	6.48(2.4)
MCP-MI	--	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.41(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.72(0.4)	10.57(3.3)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	9.59(0.4)	--	--	--	24.67(4.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.38(0.0)	13.84(1.6)	48.06(15.8)

Table S12: Simulation results under the scenarios with AR(0.3),  $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$ , and 10 blocks of  $\vartheta$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1 and $\vartheta_3$								
proposed	0.69(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	6.03(1.2)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	3.47(0.5)	13.24(7.6)
FMR-MCP	0.65(0.1)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	6.46(0.7)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	3.57(0.4)	14.17(6.2)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.65(0.4)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.75(0.5)	6.56(1.9)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.87(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.41(1.7)
DC-SVD	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	8.03(3.7)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.69(0.3)	0.00(0.0)	0.03(0.0)	3.76(0.4)	12.63(3.3)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	10.24(0.7)	--	--	--	29.00(8.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	6.37(1.9)
P2 and $\vartheta_3$								
proposed	0.73(0.1)	0.40(0.2)	0.05(0.0)	4.73(1.7)	0.30(0.2)	0.04(0.0)	2.86(0.6)	10.58(5.1)
FMR-MCP	0.66(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.80(1.1)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	3.27(0.6)	13.39(4.9)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.25(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.59(0.4)	5.78(1.2)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.74(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.94(1.6)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	7.23(2.5)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.63(0.3)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.85(0.4)	12.29(2.8)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	9.52(0.7)	--	--	--	24.24(5.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.05(0.1)	0.00(0.0)	2.91(0.1)	6.15(1.3)
P3 and $\vartheta_3$								
proposed	0.70(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.61(1.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	3.26(0.5)	11.11(6.4)
FMR-MCP	0.66(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.87(0.9)	0.15(0.1)	0.05(0.0)	3.40(0.6)	13.74(5.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.37(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.59(0.4)	6.17(1.4)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.83(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.31(1.3)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	6.26(2.4)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.50(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.72(0.4)	10.80(2.9)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	9.59(0.4)	--	--	--	24.67(4.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.00(0.0)	5.32(1.5)
P1 and $\vartheta_4$								
proposed	0.70(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.90(1.0)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.51(0.4)	14.06(5.3)
FMR-MCP	0.64(0.1)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	6.48(0.7)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.61(0.4)	15.04(6.7)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.05(0.1)	0.05(0.0)	7.56(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.73(0.5)	6.53(1.9)
CoRe	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.87(0.0)	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.47(1.7)
DC-SVD	--	0.30(0.1)	0.03(0.0)	--	0.20(0.1)	0.03(0.0)	--	9.38(4.1)
MCP-MI	--	0.10(0.0)	0.05(0.0)	5.58(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.73(0.3)	12.43(3.6)
MCP-M	--	0.20(0.1)	0.15(0.0)	10.24(0.7)	--	--	--	29.00(8.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.38(0.0)	14.49(1.7)	49.71(14.7)
P2 and $\vartheta_4$								
proposed	0.71(0.1)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.82(1.3)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	3.01(0.6)	10.18(5.6)
FMR-MCP	0.66(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.61(1.0)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.38(0.4)	12.67(5.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	7.20(0.5)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	4.49(0.4)	5.92(1.4)
CoRe	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	3.75(0.1)	0.15(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	6.00(1.6)
DC-SVD	--	0.35(0.1)	0.03(0.0)	--	0.25(0.1)	0.02(0.0)	--	7.44(2.5)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.61(0.3)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	3.70(0.3)	12.51(2.7)
MCP-M	--	0.25(0.1)	0.13(0.0)	9.52(0.7)	--	--	--	24.24(5.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.2)	0.36(0.0)	13.35(1.7)	43.75(13.9)
P3 and $\vartheta_4$								
proposed	0.69(0.1)	0.35(0.1)	0.06(0.0)	5.40(1.0)	0.20(0.1)	0.06(0.0)	3.32(0.5)	12.58(4.3)
FMR-MCP	0.67(0.1)	0.30(0.1)	0.06(0.0)	5.87(0.8)	0.15(0.1)	0.06(0.0)	3.41(0.4)	12.83(4.3)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	7.29(0.5)	0.05(0.1)	0.03(0.0)	4.47(0.5)	5.92(1.5)
CoRe	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.83(0.0)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.37(1.4)
DC-SVD	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	0.30(0.1)	0.02(0.0)	--	6.64(2.6)
MCP-MI	--	0.10(0.1)	0.05(0.0)	5.43(0.3)	0.10(0.1)	0.03(0.0)	3.72(0.3)	11.07(3.4)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.14(0.0)	9.59(0.4)	--	--	--	24.67(4.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.37(0.0)	13.46(1.9)	42.94(15.0)

Table S13: Simulation results under the scenarios with AR(0.5), 20 blocks of  $\vartheta$ , and P4 of important variables. In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
$\vartheta_1$ and $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$								
proposed	0.93(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.56(0.4)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.43(0.2)	1.44(1.1)
FMR-MCP	0.90(0.1)	0.75(0.4)	0.01(0.0)	1.55(1.6)	0.75(0.4)	0.03(0.0)	1.47(1.5)	3.46(3.6)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.63(0.5)	0.15(0.1)	0.03(0.0)	4.92(0.4)	7.04(1.7)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.01(0.0)	3.48(0.0)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.65(2.0)
DC-SVD	--	0.45(0.1)	0.02(0.0)	--	0.38(0.1)	0.02(0.0)	--	8.85(2.3)
MCP-MI	--	0.30(0.1)	0.08(0.0)	8.22(0.7)	0.25(0.1)	0.05(0.0)	5.09(0.6)	23.93(5.4)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.11(0.0)	10.81(0.6)	--	--	--	32.42(8.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.15(0.1)	0.00(0.0)	2.88(0.1)	10.45(2.9)
$\vartheta_2$ and $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$								
proposed	0.94(0.0)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.53(0.4)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.45(0.2)	1.47(1.0)
FMR-MCP	0.91(0.1)	0.80(0.3)	0.01(0.0)	1.63(1.8)	0.80(0.3)	0.04(0.0)	1.45(1.6)	3.41(3.8)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.69(0.5)	0.15(0.1)	0.03(0.0)	4.90(0.4)	7.56(1.9)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.01(0.0)	3.48(0.1)	0.30(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	9.65(2.2)
DC-SVD	--	0.45(0.1)	0.02(0.0)	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	8.78(2.5)
MCP-MI	--	0.30(0.1)	0.08(0.0)	8.20(0.5)	0.25(0.1)	0.05(0.0)	5.05(0.6)	23.91(5.8)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.11(0.0)	10.81(0.6)	--	--	--	32.42(8.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.25(0.2)	0.01(0.0)	3.31(1.0)	17.37(14.9)
$\vartheta_1$ and $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$								
proposed	0.93(0.0)	0.90(0.1)	0.01(0.0)	1.12(0.9)	0.85(0.1)	0.03(0.0)	1.22(0.8)	2.23(2.0)
FMR-MCP	0.91(0.1)	0.72(0.3)	0.02(0.0)	2.93(3.0)	0.65(0.4)	0.04(0.0)	2.42(1.8)	5.34(5.5)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	7.74(0.6)	0.15(0.1)	0.03(0.0)	4.86(0.5)	6.70(1.8)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.01(0.0)	3.56(0.1)	0.35(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.75(2.3)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	7.77(2.0)
MCP-MI	--	0.30(0.1)	0.08(0.0)	8.18(0.6)	0.25(0.1)	0.05(0.0)	4.99(0.6)	21.98(4.5)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	10.90(0.6)	--	--	--	30.26(8.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.15(0.1)	0.01(0.0)	2.96(0.2)	8.65(2.1)
$\vartheta_2$ and $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$								
proposed	0.94(0.0)	0.90(0.1)	0.01(0.0)	1.15(1.0)	0.80(0.2)	0.04(0.0)	1.29(1.1)	2.06(1.7)
FMR-MCP	0.92(0.1)	0.75(0.3)	0.01(0.0)	2.86(2.8)	0.70(0.3)	0.04(0.0)	2.30(1.7)	5.09(5.0)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	7.58(0.5)	0.15(0.1)	0.03(0.0)	4.93(0.5)	6.59(1.8)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.01(0.0)	3.56(0.1)	0.33(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	8.72(2.2)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	--	7.93(2.3)
MCP-MI	--	0.30(0.1)	0.08(0.0)	8.16(0.6)	0.25(0.1)	0.06(0.0)	5.06(0.5)	22.71(5.9)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	10.90(0.6)	--	--	--	30.26(8.3)
MCP-I	--	--	--	--	0.45(0.2)	0.32(0.1)	15.37(4.2)	41.73(42.7)

Table S14: Simulation results under the scenarios with AR(0.5), 20 blocks of  $\vartheta$ , and P5 of important variables. In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
$\vartheta_1$ and $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$								
proposed	0.80(0.1)	0.90(0.1)	0.01(0.0)	1.42(1.0)	0.82(0.2)	0.03(0.0)	1.38(0.8)	1.59(1.2)
FMR-MCP	0.56(0.1)	0.80(0.1)	0.04(0.0)	3.06(0.8)	0.70(0.1)	0.04(0.0)	2.11(0.7)	3.83(1.8)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	3.05(0.4)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	2.45(0.3)	1.33(0.4)
CoRe	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.89(0.1)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.99(0.0)	7.11(2.0)
DC-SVD	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.96(0.5)
MCP-MI	--	0.80(0.1)	0.04(0.0)	2.76(0.3)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.04(0.2)	2.95(0.8)
MCP-M	--	0.60(0.1)	0.08(0.0)	7.69(0.6)	--	--	--	17.21(4.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.00(0.0)	2.73(0.4)	7.98(2.1)
$\vartheta_2$ and $\mu_1 = \mu_2 = 0.5$								
proposed	0.80(0.1)	0.88(0.2)	0.01(0.0)	1.30(1.3)	0.85(0.2)	0.04(0.0)	1.21(1.1)	1.71(1.5)
FMR-MCP	0.56(0.1)	0.80(0.1)	0.03(0.0)	3.04(1.1)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	2.21(0.6)	3.38(2.1)
Kmeans-MCP	0.52(0.0)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	3.01(0.4)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	2.40(0.3)	1.24(0.4)
CoRe	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.89(0.1)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.99(0.0)	7.05(1.9)
DC-SVD	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	2.01(0.6)
MCP-MI	--	0.80(0.1)	0.04(0.0)	2.70(0.3)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.03(0.2)	3.10(0.8)
MCP-M	--	0.60(0.1)	0.08(0.0)	7.69(0.6)	--	--	--	17.21(4.5)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.00(0.0)	2.90(0.6)	9.04(3.2)
$\vartheta_1$ and $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$								
proposed	0.83(0.1)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.55(0.6)	0.80(0.1)	0.04(0.0)	1.50(0.5)	1.85(1.3)
FMR-MCP	0.64(0.1)	0.80(0.1)	0.04(0.0)	3.13(0.8)	0.70(0.1)	0.04(0.0)	2.11(0.5)	3.84(1.3)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.65(0.1)	0.02(0.0)	3.48(0.5)	0.55(0.1)	0.01(0.0)	2.69(0.3)	1.33(0.3)
CoRe	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	2.99(0.1)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.99(0.0)	6.14(1.4)
DC-SVD	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.43(0.4)
MCP-MI	--	0.80(0.0)	0.04(0.0)	2.91(0.3)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.13(0.2)	3.11(0.8)
MCP-M	--	0.60(0.0)	0.09(0.0)	7.58(0.5)	--	--	--	16.67(4.1)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.00(0.0)	2.68(0.3)	6.75(1.7)
$\vartheta_2$ and $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$								
proposed	0.82(0.1)	0.85(0.1)	0.02(0.0)	1.48(0.7)	0.75(0.1)	0.04(0.0)	1.58(0.7)	1.72(1.2)
FMR-MCP	0.66(0.1)	0.78(0.1)	0.03(0.0)	3.08(0.7)	0.70(0.1)	0.05(0.0)	2.15(0.5)	3.68(1.5)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.65(0.1)	0.02(0.0)	3.44(0.6)	0.55(0.1)	0.02(0.0)	2.61(0.4)	1.33(0.4)
CoRe	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.99(0.1)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.99(0.0)	6.14(1.5)
DC-SVD	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.43(0.5)
MCP-MI	--	0.80(0.0)	0.04(0.0)	2.90(0.3)	0.70(0.1)	0.02(0.0)	2.13(0.2)	3.17(0.9)
MCP-M	--	0.60(0.0)	0.09(0.0)	7.58(0.5)	--	--	--	16.67(4.1)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.1)	0.00(0.0)	2.81(0.6)	7.45(2.3)



Table S15: Simulation results under the scenarios with AR(0.5),  $\vartheta_1$ ,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ .  
 In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1								
proposed	0.98(0.0)	0.60(0.0)	0.04(0.0)	6.19(0.8)	0.55(0.0)	0.04(0.0)	2.94(0.4)	5.35(7.3)
FMR-MCP	0.97(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	6.14(0.6)	0.50(0.0)	0.04(0.0)	3.12(0.5)	6.93(9.7)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.25(0.1)	0.04(0.0)	6.84(0.5)	0.25(0.1)	0.02(0.0)	4.76(0.5)	3.20(1.2)
CoRe	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	4.00(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	3.00(0.0)	5.66(1.3)
DC-SVD	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	--	2.85(1.2)
MCP-MI	--	0.40(0.1)	0.08(0.0)	7.35(0.7)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.94(0.4)	11.83(4.9)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.12(0.0)	9.53(0.6)	--	--	--	19.43(5.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.40(0.1)	0.00(0.0)	3.53(0.3)	5.08(1.4)
P2								
proposed	0.97(0.0)	0.60(0.1)	0.04(0.0)	5.79(0.7)	0.55(0.0)	0.04(0.0)	2.96(0.5)	0.74(0.5)
FMR-MCP	0.97(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	6.15(0.7)	0.50(0.0)	0.04(0.0)	3.27(0.7)	5.83(8.1)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.25(0.1)	0.04(0.0)	6.49(0.5)	0.25(0.1)	0.03(0.0)	4.61(0.3)	3.28(1.3)
CoRe	--	0.55(0.1)	0.01(0.0)	3.90(0.0)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	3.00(0.0)	5.41(1.4)
DC-SVD	--	0.65(0.1)	0.01(0.0)	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	2.33(0.8)
MCP-MI	--	0.35(0.1)	0.07(0.0)	6.85(0.5)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.69(0.4)	10.76(4.0)
MCP-M	--	0.35(0.1)	0.12(0.0)	9.37(0.7)	--	--	--	19.52(4.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.35(0.1)	0.00(0.0)	3.49(0.2)	4.53(1.3)
P3								
proposed	0.97(0.0)	0.65(0.1)	0.04(0.0)	5.95(0.8)	0.55(0.0)	0.04(0.0)	2.89(0.5)	0.74(0.6)
FMR-MCP	0.97(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	6.08(0.7)	0.50(0.0)	0.04(0.0)	3.02(0.6)	5.29(7.2)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	6.32(0.5)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	4.35(0.4)	2.80(1.1)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.95(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	3.00(0.0)	3.65(0.9)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	--	2.63(1.0)
MCP-MI	--	0.30(0.1)	0.09(0.0)	7.02(0.6)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.56(0.3)	9.95(3.2)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	8.49(0.7)	--	--	--	13.72(3.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.30(0.1)	0.00(0.0)	3.27(0.2)	3.35(1.0)
P4								
proposed	0.97(0.0)	0.60(0.1)	0.04(0.0)	5.28(0.8)	0.55(0.0)	0.04(0.0)	3.07(0.5)	0.95(1.0)
FMR-MCP	0.95(0.0)	0.55(0.1)	0.05(0.0)	5.55(0.6)	0.50(0.1)	0.05(0.0)	3.32(0.6)	4.67(6.1)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.92(0.5)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	4.16(0.3)	2.21(1.0)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.78(0.0)	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.37(1.4)
DC-SVD	--	0.55(0.1)	0.01(0.0)	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	1.72(0.9)
MCP-MI	--	0.35(0.1)	0.07(0.0)	5.89(0.7)	0.30(0.1)	0.05(0.0)	4.10(0.3)	6.87(3.2)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.11(0.0)	8.59(0.6)	--	--	--	17.12(4.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.25(0.1)	0.01(0.0)	3.29(0.2)	4.81(1.2)
P5								
proposed	0.94(0.0)	0.87(0.1)	0.04(0.0)	2.70(0.6)	0.83(0.1)	0.04(0.0)	1.92(0.4)	2.46(2.9)
FMR-MCP	0.94(0.0)	0.85(0.1)	0.04(0.0)	2.59(0.5)	0.80(0.1)	0.04(0.0)	1.83(0.4)	1.26(1.3)
Kmeans-MCP	0.56(0.1)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	2.96(0.4)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	2.25(0.4)	0.38(0.2)
CoRe	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	3.26(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.99(0.0)	4.91(1.1)
DC-SVD	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	0.33(0.1)
MCP-MI	--	1.00(0.0)	0.03(0.0)	2.25(0.1)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	1.47(0.1)	0.55(0.3)
MCP-M	--	0.60(0.1)	0.09(0.0)	6.86(0.5)	--	--	--	11.98(3.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.60(0.1)	0.00(0.0)	2.56(0.3)	4.28(1.2)

Table S16: Simulation results under the scenarios with AR(0.5),  $\vartheta_2$ ,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Accuracy	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	PMSE
P1								
proposed	0.98(0.0)	0.60(0.0)	0.04(0.0)	6.07(0.7)	0.55(0.0)	0.05(0.0)	3.20(0.7)	4.66(6.5)
FMR-MCP	0.97(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	6.16(0.7)	0.50(0.0)	0.05(0.0)	3.32(0.7)	7.82(10.9)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.25(0.1)	0.04(0.0)	6.86(0.6)	0.25(0.1)	0.03(0.0)	4.79(0.5)	3.37(1.3)
CoRe	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	4.00(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	3.00(0.0)	5.69(1.3)
DC-SVD	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	--	2.93(1.2)
MCP-MI	--	0.40(0.1)	0.08(0.0)	7.28(0.8)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.98(0.4)	11.54(3.8)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.12(0.0)	9.53(0.6)	--	--	--	19.43(5.8)
MCP-I	--	--	--	--	0.40(0.1)	0.01(0.0)	3.81(0.6)	5.97(2.8)
P2								
proposed	0.98(0.0)	0.60(0.1)	0.04(0.0)	5.77(0.7)	0.55(0.0)	0.05(0.0)	3.08(0.5)	0.69(0.5)
FMR-MCP	0.97(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	6.00(0.6)	0.50(0.0)	0.05(0.0)	3.18(0.6)	5.21(7.2)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.25(0.1)	0.04(0.0)	6.37(0.4)	0.25(0.1)	0.03(0.0)	4.62(0.3)	3.08(1.3)
CoRe	--	0.55(0.1)	0.01(0.0)	3.90(0.0)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	3.00(0.0)	5.42(1.4)
DC-SVD	--	0.65(0.1)	0.01(0.0)	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	2.34(0.8)
MCP-MI	--	0.35(0.1)	0.08(0.0)	6.83(0.6)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.62(0.4)	10.28(3.8)
MCP-M	--	0.35(0.1)	0.12(0.0)	9.37(0.7)	--	--	--	19.52(4.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.45(0.1)	0.01(0.0)	3.64(0.4)	5.21(2.6)
P3								
proposed	0.97(0.0)	0.65(0.1)	0.04(0.0)	5.88(0.7)	0.55(0.0)	0.05(0.0)	2.85(0.3)	3.67(5.6)
FMR-MCP	0.97(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	5.89(0.7)	0.50(0.0)	0.05(0.0)	3.10(0.6)	4.96(6.8)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.15(0.1)	0.04(0.0)	6.33(0.5)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	4.32(0.4)	3.01(1.1)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.95(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	3.00(0.0)	3.64(0.9)
DC-SVD	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	--	2.69(1.3)
MCP-MI	--	0.40(0.1)	0.09(0.0)	6.92(0.6)	0.40(0.1)	0.06(0.0)	4.54(0.4)	9.93(3.4)
MCP-M	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	8.49(0.7)	--	--	--	13.72(3.9)
MCP-I	--	--	--	--	0.50(0.3)	0.27(0.1)	9.08(4.9)	13.52(14.5)
P4								
proposed	0.97(0.0)	0.60(0.1)	0.04(0.0)	5.31(0.8)	0.55(0.0)	0.05(0.0)	3.11(0.4)	0.86(0.9)
FMR-MCP	0.95(0.0)	0.55(0.1)	0.04(0.0)	5.47(0.7)	0.50(0.0)	0.05(0.0)	3.27(0.5)	4.12(5.4)
Kmeans-MCP	0.53(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.84(0.5)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	4.16(0.3)	2.33(1.0)
CoRe	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.78(0.0)	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.00(0.0)	5.36(1.4)
DC-SVD	--	0.55(0.1)	0.02(0.0)	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	1.76(0.9)
MCP-MI	--	0.35(0.1)	0.07(0.0)	5.84(0.7)	0.30(0.1)	0.05(0.0)	4.11(0.4)	7.04(3.0)
MCP-M	--	0.30(0.1)	0.11(0.0)	8.59(0.6)	--	--	--	17.12(4.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.25(0.1)	0.01(0.0)	3.36(0.3)	5.15(1.8)
P5								
proposed	0.94(0.0)	0.88(0.1)	0.03(0.0)	2.69(0.4)	0.84(0.1)	0.05(0.0)	1.99(0.4)	1.29(1.6)
FMR-MCP	0.93(0.0)	0.85(0.1)	0.04(0.0)	2.67(0.4)	0.80(0.1)	0.05(0.0)	1.97(0.4)	1.39(1.2)
Kmeans-MCP	0.57(0.1)	0.75(0.1)	0.02(0.0)	3.05(0.4)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	2.30(0.4)	0.36(0.2)
CoRe	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	3.26(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.99(0.0)	4.89(1.1)
DC-SVD	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	0.33(0.1)
MCP-MI	--	1.00(0.0)	0.03(0.0)	2.25(0.1)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	1.46(0.1)	0.54(0.3)
MCP-M	--	0.60(0.1)	0.09(0.0)	6.86(0.5)	--	--	--	11.98(3.2)
MCP-I	--	--	--	--	0.60(0.1)	0.00(0.0)	2.60(0.3)	4.43(1.3)

Table S17: Simulation results for two subgroups separately, under the scenarios with AR(0.5),  $P_1$ ,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Sensitivity	Specificity	Subgroup with $\mu_1 = 0.1$						Subgroup with $\mu_1 = 0.9$						
			M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	
$\vartheta_1$															
proposed	0.56(0.3)	0.77(0.0)	0.20(0.0)	0.01(0.0)	6.15(0.8)	0.10(0.0)	0.01(0.0)	0.01(0.0)	2.92(0.4)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.60(0.1)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.36(0.1)
FMR-MCP	0.38(0.3)	0.45(0.7)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	6.08(0.6)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.01(0.5)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.63(0.2)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.38(0.1)	
Kmeans-MCP	0.50(0.1)	0.49(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.66(0.4)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	4.04(0.4)	0.30(0.1)	0.04(0.0)	3.73(0.8)	0.30(0.1)	0.03(0.0)	2.47(0.4)	
CoRe	--	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	3.76(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	2.55(0.0)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	1.37(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)	
DC-SVD	--	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	--	--	
MCP-MI	--	--	0.40(0.1)	0.08(0.0)	6.02(0.4)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.27(0.2)	0.40(0.1)	0.08(0.0)	4.25(0.7)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	2.59(0.4)	
MCP-M	--	--	0.40(0.1)	0.12(0.0)	7.39(0.4)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.40(0.1)	0.00(0.0)	1.39(0.1)	
$\vartheta_2$															
proposed	0.55(0.4)	0.87(0.1)	0.10(0.0)	0.01(0.0)	6.02(0.8)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.18(0.7)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.56(0.1)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.36(0.1)	
FMR-MCP	0.48(0.3)	0.46(0.1)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	6.06(0.7)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.19(0.6)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.63(0.3)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.40(0.1)	
Kmeans-MCP	0.52(0.1)	0.49(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.72(0.4)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	4.04(0.4)	0.30(0.1)	0.04(0.0)	3.80(0.7)	0.30(0.1)	0.03(0.0)	2.55(0.5)	
CoRe	--	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	3.76(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	2.55(0.0)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	1.37(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)	
DC-SVD	--	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	--	0.70(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	--	--	
MCP-MI	--	--	0.40(0.1)	0.08(0.0)	6.00(0.5)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	4.26(0.2)	0.40(0.1)	0.08(0.0)	4.25(0.8)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	2.54(0.4)	
MCP-M	--	--	0.40(0.1)	0.12(0.0)	7.39(0.4)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.40(0.1)	0.01(0.0)	1.52(0.3)	

Table S18: Simulation results for two subgroups separately, under the scenarios with AR(0.5), P2,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Subgroup with $\mu_1 = 0.1$					Subgroup with $\mu_1 = 0.9$								
	Sensitivity	Specificity	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE
$\vartheta_1$														
proposed	0.67(0.2)	1.00(0.0)	0.30(0.1)	0.01(0.0)	5.74(0.7)	0.15(0.0)	0.01(0.0)	2.94(0.4)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.61(0.1)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.36(0.1)
FMR-MCP	0.63(0.3)	0.96(0.1)	0.10(0.0)	0.01(0.0)	6.02(0.8)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.12(0.6)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.64(0.3)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.39(0.2)
Kmeans-MCP	0.48(0.1)	0.51(0.1)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.31(0.4)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.87(0.3)	0.30(0.1)	0.04(0.0)	3.57(0.6)	0.30(0.1)	0.03(0.0)	2.48(0.5)
CoRe	--	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.66(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	2.55(0.0)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.35(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)
DC-SVD	--	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	--	--
MCP-MI	--	--	0.30(0.1)	0.08(0.0)	5.60(0.3)	0.30(0.1)	0.05(0.0)	4.00(0.2)	0.40(0.1)	0.07(0.0)	3.93(0.5)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	2.46(0.4)
MCP-M	--	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	7.18(0.5)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.40(0.1)	0.00(0.0)	1.42(0.1)
$\vartheta_2$														
proposed	0.62(0.3)	1.00(0.0)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.74(0.7)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.07(0.5)	1.00(0.0)	0.06(0.0)	0.55(0.1)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.35(0.1)
FMR-MCP	0.48(0.3)	0.97(0.1)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.85(0.7)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.12(0.5)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.63(0.2)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.40(0.1)
Kmeans-MCP	0.51(0.1)	0.51(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.33(0.3)	0.15(0.1)	0.03(0.0)	3.89(0.2)	0.30(0.1)	0.04(0.0)	3.45(0.6)	0.30(0.1)	0.03(0.0)	2.46(0.5)
CoRe	--	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.66(0.0)	0.50(0.1)	0.02(0.0)	2.55(0.0)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.35(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)
DC-SVD	--	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	0.01(0.0)	--	0.80(0.1)	--	--
MCP-MI	--	--	0.30(0.1)	0.08(0.0)	5.58(0.3)	0.30(0.1)	0.05(0.0)	3.95(0.3)	0.40(0.1)	0.08(0.0)	3.92(0.5)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	2.46(0.4)
MCP-M	--	--	0.30(0.1)	0.12(0.0)	7.18(0.5)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	1.52(0.3)

Table S19: Simulation results for two subgroups separately, under the scenarios with AR(0.5), P3,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Sensitivity	Specificity	Subgroup with $\mu_1 = 0.1$						Subgroup with $\mu_1 = 0.9$						
			M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	
$\vartheta_1$															
proposed	0.61(0.3)	1.00(0.0)	0.15(0.1)	0.01(0.0)	5.90(0.8)	0.10(0.0)	0.01(0.0)	0.01(0.0)	2.84(0.4)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.64(0.1)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.39(0.1)
FMR-MCP	0.51(0.3)	0.84(0.2)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.90(0.8)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	2.92(0.5)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.71(0.2)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.44(0.1)	
Kmeans-MCP	0.52(0.1)	0.50(0.0)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	5.23(0.4)	0.20(0.1)	0.02(0.0)	3.61(0.3)	0.20(0.1)	0.05(0.0)	3.57(0.5)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	2.27(0.4)	
CoRe	--	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	2.55(0.0)	0.40(0.1)	0.02(0.0)	1.48(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)	
DC-SVD	--	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	--	--	
MCP-MI	--	--	0.30(0.1)	0.09(0.0)	5.72(0.3)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	3.86(0.3)	0.30(0.1)	0.09(0.0)	4.06(0.7)	0.40(0.1)	0.05(0.0)	2.40(0.3)	
MCP-M	--	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	6.64(0.4)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.30(0.1)	0.00(0.0)	1.44(0.1)	
$\vartheta_2$															
proposed	0.52(0.3)	0.82(0.2)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.86(0.8)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.82(0.4)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.63(0.2)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.39(0.1)	
FMR-MCP	0.54(0.3)	0.69(0.5)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.80(0.8)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	3.01(0.4)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.70(0.3)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.44(0.2)	
Kmeans-MCP	0.50(0.1)	0.51(0.0)	0.20(0.1)	0.04(0.0)	5.16(0.3)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	3.65(0.3)	0.20(0.1)	0.05(0.0)	3.55(0.6)	0.20(0.1)	0.03(0.0)	2.28(0.4)	
CoRe	--	--	0.40(0.1)	0.02(0.0)	3.67(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	2.55(0.0)	0.40(0.1)	0.02(0.0)	1.48(0.1)	0.50(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)	
DC-SVD	--	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	0.01(0.0)	--	0.50(0.1)	0.02(0.0)	--	0.60(0.1)	--	--	
MCP-MI	--	--	0.40(0.1)	0.09(0.0)	5.64(0.3)	0.40(0.1)	0.06(0.0)	3.88(0.2)	0.40(0.1)	0.09(0.0)	4.02(0.7)	0.40(0.1)	0.06(0.0)	2.43(0.4)	
MCP-M	--	--	0.40(0.1)	0.13(0.0)	6.64(0.4)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.50(0.3)	0.27(0.1)	6.02(3.7)	

Table S20: Simulation results for two subgroups separately, under the scenarios with AR(0.5), P4,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Sensitivity	Specificity	Subgroup with $\mu_1 = 0.1$						Subgroup with $\mu_1 = 0.9$						
			M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	
$\vartheta_1$															
proposed	0.52(0.3)	1.00(0.0)	0.20(0.1)	0.01(0.0)	5.24(0.8)	0.15(0.0)	0.01(0.0)	0.01(0.0)	3.05(0.5)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.66(0.1)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.37(0.1)
FMR-MCP	0.50(0.3)	0.78(0.3)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.24(0.9)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.21(0.5)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	1.07(0.9)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.61(0.5)	
Kmeans-MCP	0.50(0.1)	0.50(0.1)	0.00(0.0)	0.04(0.0)	4.93(0.4)	0.00(0.0)	0.03(0.0)	3.52(0.2)	0.40(0.1)	0.04(0.0)	3.10(0.5)	0.40(0.1)	0.02(0.0)	2.19(0.4)	
CoRe	--	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.57(0.0)	0.00(0.0)	0.02(0.0)	2.55(0.0)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.28(0.1)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)	
DC-SVD	--	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	--	0.90(0.1)	--	--	
MCP-MI	--	--	0.10(0.0)	0.07(0.0)	4.87(0.4)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	3.47(0.2)	0.50(0.1)	0.07(0.0)	3.29(0.6)	0.50(0.1)	0.04(0.0)	2.16(0.3)	
MCP-M	--	--	0.20(0.1)	0.11(0.0)	6.58(0.4)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.40(0.1)	0.00(0.0)	1.42(0.2)	
$\vartheta_2$															
proposed	0.52(0.3)	0.99(0.0)	0.20(0.1)	0.01(0.0)	5.25(0.8)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.10(0.4)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.56(0.1)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.35(0.1)	
FMR-MCP	0.53(0.3)	0.88(0.2)	0.10(0.1)	0.01(0.0)	5.30(0.9)	0.00(0.0)	0.01(0.0)	3.09(0.4)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.79(0.5)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.48(0.3)	
Kmeans-MCP	0.52(0.1)	0.49(0.1)	0.10(0.1)	0.04(0.0)	4.88(0.4)	0.00(0.0)	0.03(0.0)	3.46(0.2)	0.40(0.1)	0.04(0.0)	3.22(0.6)	0.40(0.1)	0.02(0.0)	2.20(0.4)	
CoRe	--	--	0.10(0.1)	0.02(0.0)	3.57(0.0)	0.00(0.0)	0.02(0.0)	2.55(0.0)	0.70(0.1)	0.01(0.0)	1.28(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	1.58(0.0)	
DC-SVD	--	--	0.20(0.1)	0.02(0.0)	--	0.10(0.1)	0.03(0.0)	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	--	0.90(0.1)	--	--	
MCP-MI	--	--	0.10(0.1)	0.07(0.0)	4.84(0.4)	0.10(0.1)	0.05(0.0)	3.49(0.2)	0.50(0.1)	0.07(0.0)	3.30(0.7)	0.50(0.1)	0.04(0.0)	2.21(0.4)	
MCP-M	--	--	0.20(0.1)	0.11(0.0)	6.58(0.4)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.50(0.1)	0.00(0.0)	1.48(0.2)	

Table S21: Simulation results for two subgroups separately, under the scenarios with AR(0.5), P5,  $\mu_1 = 0.1$  and  $\mu_2 = 0.9$ . In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

Method	Sensitivity	Specificity	Subgroup with $\mu_1 = 0.1$						Subgroup with $\mu_1 = 0.9$						
			M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE	
$\vartheta_1$															
proposed	0.50(0.1)	0.81(0.1)	0.75(0.1)	0.00(0.0)	2.58(0.6)	0.62(0.1)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.88(0.5)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.64(0.2)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.41(0.1)
FMR-MCP	0.52(0.2)	0.51(0.7)	0.70(0.1)	0.00(0.0)	2.39(0.5)	0.60(0.3)	0.00(0.0)	1.74(0.4)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.74(0.3)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.42(0.1)	
Kmeans-MCP	0.49(0.1)	0.50(0.1)	0.60(0.1)	0.02(0.0)	2.70(0.4)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	1.95(0.3)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	1.01(0.6)	0.85(0.2)	0.01(0.0)	0.87(0.5)	
CoRe	--	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	3.07(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.54(0.0)	0.90(0.1)	0.01(0.0)	1.13(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	1.57(0.0)	
DC-SVD	--	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	--	--	
MCP-MI	--	--	1.00(0.0)	0.03(0.0)	2.15(0.1)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	1.37(0.1)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.71(0.3)	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.53(0.2)	
MCP-M	--	--	0.60(0.1)	0.09(0.0)	5.09(0.3)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.60(0.1)	0.00(0.0)	1.50(0.2)	
$\vartheta_2$															
proposed	0.52(0.1)	0.71(0.4)	0.75(0.1)	0.00(0.0)	2.54(0.5)	0.65(0.1)	0.00(0.0)	1.91(0.4)	1.00(0.0)	0.06(0.0)	0.63(0.2)	1.00(0.0)	0.08(0.0)	0.40(0.1)	
FMR-MCP	0.48(0.1)	0.52(0.7)	0.70(0.1)	0.00(0.0)	2.44(0.4)	0.60(0.3)	0.00(0.0)	1.91(0.5)	1.00(0.0)	0.07(0.0)	0.73(0.3)	1.00(0.0)	0.09(0.0)	0.43(0.2)	
Kmeans-MCP	0.49(0.1)	0.49(0.1)	0.60(0.1)	0.02(0.0)	2.81(0.5)	0.60(0.1)	0.01(0.0)	2.05(0.4)	0.90(0.1)	0.02(0.0)	0.99(0.5)	0.90(0.1)	0.01(0.0)	0.85(0.5)	
CoRe	--	--	0.90(0.1)	0.01(0.0)	3.07(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	2.54(0.0)	0.90(0.1)	0.01(0.0)	1.13(0.1)	0.80(0.1)	0.01(0.0)	1.57(0.0)	
DC-SVD	--	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	0.01(0.0)	--	1.00(0.0)	--	--	
MCP-MI	--	--	1.00(0.0)	0.03(0.0)	2.14(0.1)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	1.37(0.1)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.71(0.3)	1.00(0.0)	0.02(0.0)	0.52(0.3)	
MCP-M	--	--	0.60(0.1)	0.09(0.0)	5.09(0.3)	0.00(0.0)	0.00(0.0)	2.55(0.0)	--	--	--	--	--	--	
MCP-I	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00(0.0)	0.00(0.0)	1.58(0.0)	0.60(0.1)	0.00(0.0)	1.55(0.2)	

Table S22: Simulation results under the scenarios with AR(0.5) and  $\vartheta_1$ : frequency that a particular value of  $K$  is selected by BIC based on 500 replicates. The true value of  $K$  is 2.

$K$	$\mu_1 = \mu_2 = 0.5$			$\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.958	0.984	0.853	0.999	0.956	0.894
3	0.042	0.016	0.120	0.001	0.044	0.106
4	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Table S23: Simulation results under the scenarios with AR(0.5) and  $\vartheta_1$ : identification and estimation results of the proposed approach when  $K$  is estimated using BIC. In each cell, median (MAD) based on 500 replicates.

		M:TPR	M:FPR	M:RSSE	I:TPR	I:FPR	I:RSSE
$\mu_1 = \mu_2 = 0.5$	P1	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.45(0.1)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.37(0.1)
	P2	1.00(0.0)	0.01(0.0)	0.44(0.1)	1.00(0.0)	0.03(0.0)	0.39(0.1)
	P3	0.80(0.2)	0.02(0.0)	1.62(0.8)	0.80(0.2)	0.04(0.0)	1.31(0.6)
$\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$	P1	0.95(0.1)	0.01(0.0)	0.77(0.4)	0.90(0.1)	0.03(0.0)	0.88(0.5)
	P2	0.90(0.1)	0.01(0.0)	1.06(0.6)	0.85(0.1)	0.03(0.0)	1.12(0.5)
	P3	0.85(0.2)	0.02(0.0)	1.45(0.9)	0.80(0.2)	0.04(0.0)	1.51(0.8)



## Additional data analysis results

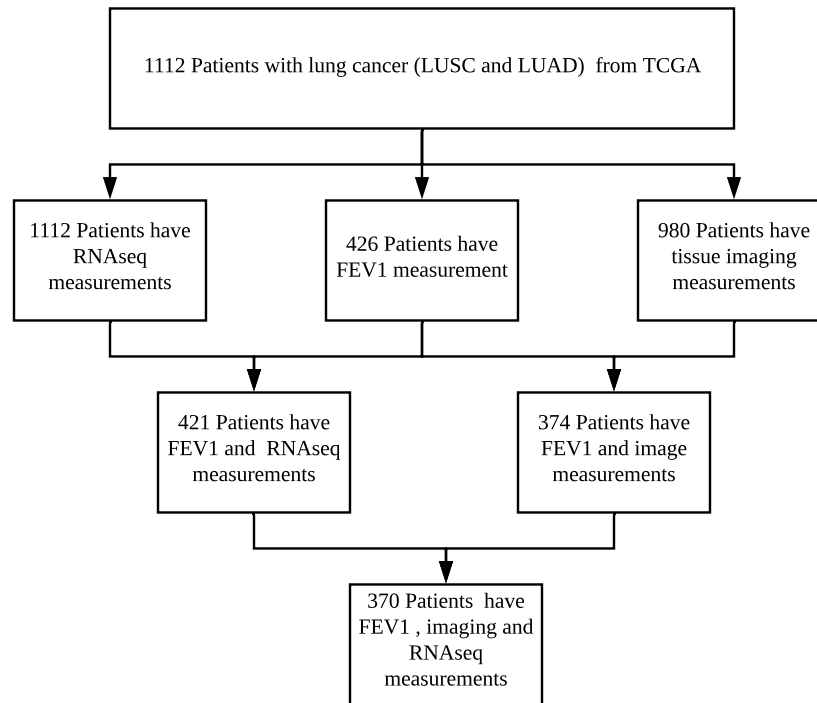


Figure S2: Data analysis: flowchart of data preprocessing.

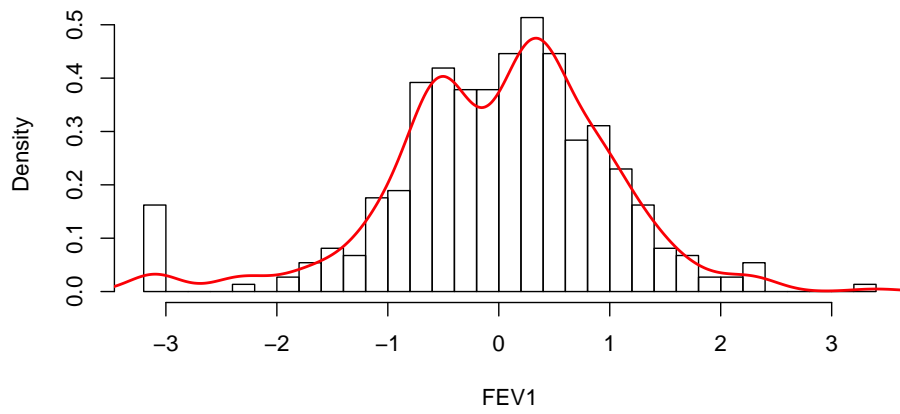


Figure S3: Data analysis: histogram and density estimate of FEV1.

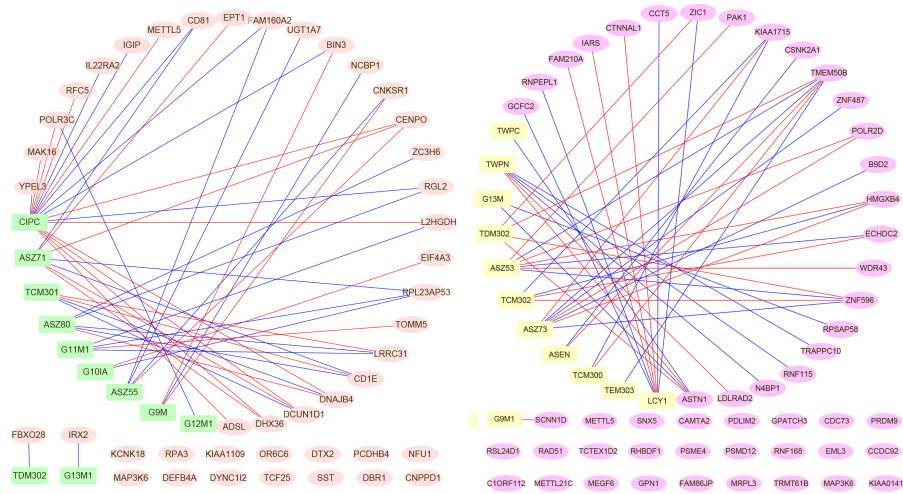


Figure S4: Data analysis using the proposed approach: identified gene expressions (ovals) and imaging features (rectangles). The edge between  $\mathbf{X}_j$  and  $\mathbf{Z}_l$  is determined based on the value of  $c_{jl}^{Pcorr}$ . To improve presentation, only edges with  $|c_{jl}^{Pcorr}| > 0.1$  are included. Positive and negative connections are represented with red and blue, respectively. Left/right: the first/second subgroups.

Biological implications Literature search suggests that many of the identified genes have strong evidences of being associated with lung capacity and cancer. For example, gene METTL5 has been demonstrated as predictive for relapse-free survival of lung cancer. Genes PDLIM2 and DNAJB4 have been identified as tumor suppressors particularly important for lung cancer therapeutic responses. Gene DBR1 codes the human RNA debranching enzyme and is co-regulated by p53 and hypoxia-inducible factor 1, and high expression of this gene contributes to the suppression of cancer development. EIF4A3 has been found to affect the TNF- $\alpha$ /NF- $\kappa$ B signaling pathway, the over-expression of which is closely related to the prognosis of not only lung cancer but also breast and urinary cancers. Gene DCUN1D1 has served as a metastasis regulator of NSCLC by activating FAK signaling and up-regulating PD-L1, promoting migration and invasion of NSCLC cells. Gene CCT5 has been identified as the sera antigen of NSCLC and commonly used as a biomarker for early diagnosis. Over-expression of genes PAK1, EPT1, RAD51, FBXO28, SST, and TRMT61B has been found in lung cancer in recent studies. In addition, higher expression of gene RAD51 has been shown to be significantly correlated with worse overall survival and suggested as an independent prognostic marker for NSCLC. Methylation of gene RSL24D in blood samples of NSCLC has been found as associated with advanced stage and can potentially provide a way of noninvasive diagnosis. IARS2 is a nuclear gene encoding mitochondrial ARS which is a housekeeping enzyme essential for protein synthesis. Published studies have found that silenced IARS2 induces NSCLC cell growth inhibition and cell cycle arrest and also promotes cell apoptosis. Gene UGT1A7 has been suggested to potentially increase the genetic susceptibility of lung adenocarcinoma in Chinese.

Table S24: Data analysis: numbers of gene expressions and imaging features identified by different approaches and their overlaps (RV coefficients).

Genes							
	proposed	FMR-MCP	Kmeans-MCP	CoRe	DC-SVD	MCP-MI	MCP-M
proposed	92	42(0.901)	27(0.856)	12(0.610)	17(0.673)	18(0.819)	16(0.707)
FMR-MCP		152	36(0.895)	17(0.633)	20(0.667)	30(0.866)	22(0.711)
Kmeans-MCP			100	9(0.579)	11(0.614)	19(0.852)	16(0.699)
CoRe				28	26(0.929)	16(0.674)	13(0.645)
DC-SVD					32	17(0.695)	15(0.697)
MCP-MI						60	17(0.724)
MCP-M							33
Imaging features							
	proposed	FMR-MCP	Kmeans-MCP	CoRe	DC-SVD	MCP-MI	MCP-I
proposed	24	8(0.644)	8(0.701)	0(0.158)	0(0.144)	5(0.709)	0(0.144)
FMR-MCP		34	9(0.677)	2(0.309)	1(0.225)	5(0.571)	1(0.225)
Kmeans-MCP			23	1(0.338)	1(0.343)	5(0.654)	1(0.344)
CoRe				3	2(0.899)	0(0.134)	1(0.899)
DC-SVD					2	0(0.126)	1(1.000)
MCP-MI						14	0(0.126)
MCP-I							1