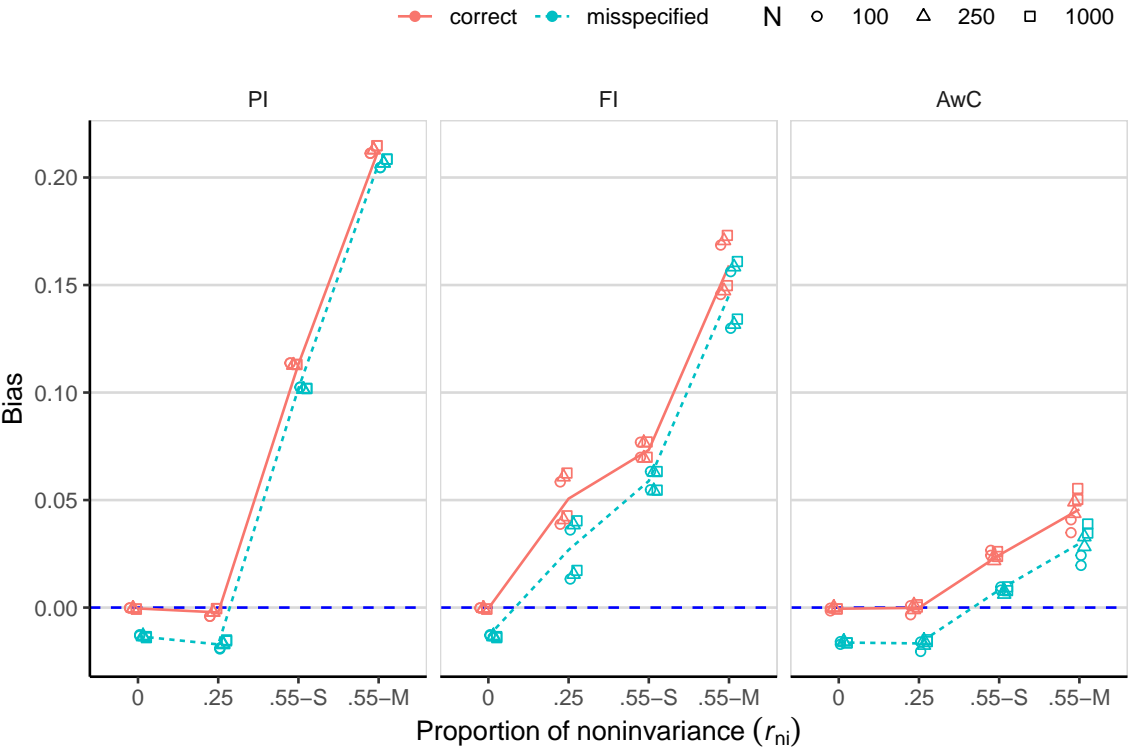# Supplemental Simulation Results With Smaller Magnitude of Noninvariance

Figure 1

Bias for estimating mean level (κ_1). PI = partial strong invariance model. FI = full strong invariance model. AwC = alignment-within-confirmatory factor analysis. On the x-axis, .55-S has small magnitude of noninvariance, and .55-M has moderate noninvariance as reported in the paper.

Table 1

Root mean squared error (RMSE) and error rates of 95% confidence intervals (CIs) for mean level (κ_1) and level variance (ϕ_1).

| Model	N	r_{ni}	Mean Level (κ_1)						Level Variance (ϕ_1)					
			RMSE			CI Error Rate			RMSE			CI Error Rate		
			PI	FI	AwC	PI	FI	AwC	PI	FI	AwC	PI	FI	AwC
C	100	0	0.10	0.10	0.11	4.8	4.8	4.1	0.16	0.16	0.16	6.0	6.0	3.9
	100	.25	0.10	0.12	0.11	4.7	7.2	3.9	0.15	0.17	0.16	6.1	**13.8**	4.9
	100	.55-S	0.16	0.13	0.11	**16.0**	**9.5**	4.3	0.16	0.16	0.17	6.2	**10.0**	4.6
	100	.55-M	0.24	0.19	0.12	**45.6**	**29.4**	5.4	0.17	0.18	0.18	**9.3**	**15.4**	6.4
	250	0	0.07	0.07	0.07	4.9	4.9	3.7	0.10	0.10	0.10	5.5	5.5	3.5
	250	.25	0.06	0.08	0.07	3.6	**11.0**	3.1	0.09	0.11	0.10	4.6	**14.5**	3.3
	250	.55-S	0.13	0.10	0.07	**33.7**	**17.8**	5.1	0.10	0.11	0.11	5.6	**9.4**	4.7
	250	.55-M	0.22	0.17	0.08	**84.6**	**62.2**	**9.4**	0.11	0.12	0.12	**8.7**	**15.7**	6.8
	1,000	0	0.03	0.03	0.03	3.8	3.8	3.0	0.05	0.05	0.05	5.2	5.2	3.5
	1,000	.25	0.03	0.06	0.03	4.0	**33.0**	3.3	0.05	0.07	0.05	3.8	**27.4**	2.6
	1,000	.55-S	0.12	0.08	0.04	**88.8**	**57.1**	**9.6**	0.05	0.06	0.05	5.3	**11.1**	5.1
	1,000	.55-M	0.22	0.16	0.06	**100.0**	**99.5**	**31.2**	0.07	0.08	0.07	**17.8**	**30.1**	**12.0**
M	100	0	0.10	0.10	0.11	5.3	5.3	3.2	0.16	0.16	0.17	**10.5**	**10.5**	5.8
	100	.25	0.10	0.11	0.11	5.2	6.1	2.8	0.16	0.19	0.18	**9.9**	**21.7**	7.1
	100	.55-S	0.15	0.12	0.11	**10.9**	**7.9**	2.2	0.18	0.18	0.18	**11.8**	**16.9**	7.2
	100	.55-M	0.23	0.18	0.11	**38.0**	**27.6**	3.1	0.20	0.21	0.20	**15.5**	**25.2**	**8.5**
	250	0	0.07	0.07	0.07	5.2	5.2	2.6	0.11	0.11	0.11	**10.8**	**10.8**	6.4
	250	.25	0.07	0.07	0.07	4.3	6.9	2.3	0.10	0.15	0.12	**9.6**	**29.6**	6.7
	250	.55-S	0.12	0.09	0.07	**23.0**	**14.2**	2.2	0.13	0.13	0.13	**12.9**	**21.1**	**8.6**
	250	.55-M	0.22	0.16	0.07	**79.1**	**57.1**	4.4	0.15	0.17	0.14	**20.9**	**36.0**	**10.2**
	1,000	0	0.03	0.03	0.04	6.5	6.5	3.8	0.07	0.07	0.07	**17.5**	**17.5**	**11.2**
	1,000	.25	0.04	0.04	0.04	6.0	**15.0**	3.6	0.07	0.12	0.07	**17.5**	**69.4**	**13.7**
	1,000	.55-S	0.11	0.07	0.04	**77.3**	**41.3**	3.2	0.08	0.10	0.08	**25.8**	**45.0**	**16.2**
	1,000	.55-M	0.21	0.15	0.05	**100.0**	**98.7**	**12.8**	0.12	0.14	0.09	**55.1**	**80.7**	**25.1**

Note. r_{ni} = proportion of noninvariant parameters. PI = partial strong invariance model. FI = full strong invariance model. AwC = alignment-within-confirmatory factor analysis. C = correctly specified model. M = misspecified model. Bolded values indicate error rates > 7.5%.

Table 2

Root mean squared error (RMSE) and error rates of 95% confidence intervals (CIs) for mean level (κ_2) and slope variance (ϕ_2).

				Mean Slope (κ_2)						Slope Variance (ϕ_2)					
				RMSE			CI Error Rate			RMSE			CI Error Rate		
Model	κ_2	N	r_{ni}	PI	FI	AwC	PI	FI	AwC	PI	FI	AwC	PI	FI	AwC
C	0.00	100	0	0.05	0.05	0.05	5.4	5.4	3.6	0.04	0.04	0.04	5.9	5.9	5.5
			.25	0.05	0.07	0.06	5.7	**12.2**	4.6	0.04	0.05	0.05	6.4	**7.7**	5.7
			.55-S	0.07	0.07	0.07	**11.6**	**15.2**	**9.3**	0.04	0.04	0.05	**9.6**	6.6	5.8
			.55-M	0.09	0.10	0.08	**25.3**	**29.3**	**9.8**	0.04	0.05	0.07	**12.8**	**10.2**	**7.7**
		250	0	0.03	0.03	0.03	4.7	4.7	2.5	0.02	0.02	0.03	5.9	5.9	5.4
			.25	0.03	0.05	0.03	5.4	**19.6**	3.6	0.02	0.04	0.03	5.5	**13.0**	6.9
			.55-S	0.05	0.06	0.05	**17.5**	**27.8**	**10.6**	0.03	0.03	0.03	**8.1**	**7.7**	6.8
			.55-M	0.08	0.08	0.05	**48.1**	**57.0**	**9.5**	0.03	0.04	0.05	**14.0**	**19.1**	**15.3**
		1000	0	0.02	0.02	0.02	4.8	4.8	2.4	0.01	0.01	0.01	5.7	5.7	5.3
			.25	0.02	0.04	0.02	5.3	**52.5**	3.1	0.01	0.03	0.01	5.2	**41.8**	6.4
			.55-S	0.04	0.05	0.02	**47.1**	**73.7**	**13.3**	0.01	0.02	0.02	**8.9**	**20.6**	**12.2**
			.55-M	0.07	0.08	0.03	**96.0**	**98.2**	**15.0**	0.02	0.03	0.03	**28.3**	**57.3**	**31.6**
	0.25	100	0	0.05	0.05	0.05	5.3	5.3	4.1	0.04	0.04	0.04	5.8	5.8	5.5
			.25	0.05	0.09	0.07	6.0	**24.5**	7.3	0.04	0.05	0.05	6.4	**8.9**	5.7
			.55-S	0.07	0.08	0.08	**11.8**	**23.9**	**15.9**	0.04	0.04	0.05	**9.6**	6.7	5.7
			.55-M	0.09	0.13	0.10	**24.8**	**58.1**	**23.1**	0.04	0.06	0.07	**12.8**	**12.0**	**7.8**
		250	0	0.03	0.03	0.03	4.3	4.3	3.1	0.02	0.02	0.03	6.0	6.0	5.4
			.25	0.03	0.07	0.04	5.3	**48.4**	6.2	0.02	0.04	0.03	5.5	**15.0**	6.9
			.55-S	0.05	0.07	0.06	**17.1**	**48.7**	**20.5**	0.03	0.03	0.03	**8.1**	**8.4**	6.7
			.55-M	0.08	0.13	0.07	**46.3**	**91.7**	**27.4**	0.03	0.04	0.05	**14.0**	**23.4**	**15.5**
		1000	0	0.02	0.02	0.02	4.5	4.5	2.8	0.01	0.01	0.01	5.7	5.7	5.2
			.25	0.02	0.07	0.02	4.8	**96.1**	5.6	0.01	0.03	0.01	5.3	**49.0**	6.4
			.55-S	0.04	0.07	0.03	**46.1**	**96.8**	**33.8**	0.01	0.02	0.02	**8.9**	**23.8**	**12.5**
			.55-M	0.07	0.12	0.04	**93.8**	**100.0**	**43.4**	0.02	0.04	0.03	**28.3**	**68.3**	**32.0**
M	0.00	100	0	0.05	0.05	0.05	5.2	5.2	1.8	0.04	0.04	0.04	**11.0**	**11.0**	**8.0**
			.25	0.05	0.07	0.06	5.2	**14.0**	3.4	0.04	0.04	0.05	**11.6**	7.3	5.9
			.55-S	0.08	0.07	0.07	**11.7**	**16.1**	7.3	0.05	0.04	0.05	**15.5**	**8.4**	6.4
			.55-M	0.11	0.10	0.07	**31.4**	**31.2**	7.1	0.05	0.05	0.06	**20.2**	**8.2**	5.5
		250	0	0.03	0.03	0.03	4.9	4.9	1.4	0.03	0.03	0.03	**12.4**	**12.4**	**8.9**
			.25	0.03	0.05	0.03	5.3	**23.8**	2.2	0.03	0.03	0.03	**13.1**	7.8	7.2
			.55-S	0.06	0.06	0.05	**20.6**	**30.4**	**7.5**	0.03	0.03	0.03	**17.4**	7.2	5.6
			.55-M	0.10	0.08	0.05	**59.0**	**59.4**	**7.6**	0.04	0.03	0.04	**32.0**	**10.1**	7.0
		1000	0	0.02	0.02	0.02	4.6	4.6	0.9	0.02	0.02	0.02	**24.8**	**24.8**	**18.0**
			.25	0.02	0.04	0.02	4.9	**63.9**	1.4	0.02	0.02	0.02	**25.5**	**10.6**	**10.5**
			.55-S	0.05	0.05	0.02	**58.8**	**78.0**	**10.1**	0.02	0.01	0.01	**36.4**	5.8	6.1
			.55-M	0.09	0.08	0.03	**98.8**	**98.4**	**12.8**	0.04	0.02	0.02	**72.8**	**21.5**	7.3
	0.25	100	0	0.05	0.05	0.06	5.0	5.0	2.6	0.04	0.04	0.04	**11.2**	**11.2**	**8.0**
			.25	0.05	0.09	0.07	5.0	**28.3**	6.0	0.04	0.04	0.05	**11.5**	7.4	5.8
			.55-S	0.09	0.09	0.09	**14.3**	**25.2**	**13.3**	0.05	0.04	0.05	**15.5**	**8.1**	6.4
			.55-M	0.12	0.14	0.10	**33.8**	**60.5**	**18.7**	0.05	0.05	0.06	**20.2**	**9.0**	5.5
		250	0	0.03	0.03	0.03	4.6	4.6	1.6	0.03	0.03	0.03	**12.4**	**12.4**	**8.8**
			.25	0.03	0.08	0.04	5.0	**55.8**	5.6	0.03	0.03	0.03	**13.2**	**8.5**	7.2
			.55-S	0.07	0.07	0.06	**26.4**	**52.3**	**17.0**	0.03	0.03	0.03	**17.4**	7.0	5.6
			.55-M	0.10	0.13	0.07	**62.9**	**92.9**	**23.2**	0.04	0.04	0.04	**32.0**	**12.4**	7.1
		1000	0	0.02	0.02	0.02	4.4	4.4	1.8	0.02	0.02	0.02	**24.8**	**24.8**	**18.0**
			.25	0.02	0.07	0.02	4.8	**98.1**	4.8	0.02	0.02	0.02	**25.5**	**13.6**	**10.6**
			.55-S	0.05	0.07	0.04	**70.7**	**98.1**	**32.9**	0.02	0.01	0.01	**36.4**	6.3	6.0
			.55-M	0.09	0.12	0.05	**99.2**	**100.0**	**42.3**	0.04	0.02	0.02	**72.8**	**32.0**	7.4

Note. r_{ni} = proportion of noninvariant parameters. PI = partial strong invariance model. FI = full strong invariance model. AwC = alignment-within-confirmatory factor analysis. C = correctly specified model. M = misspecified model. Bolded values indicate error rates > 7.5%.
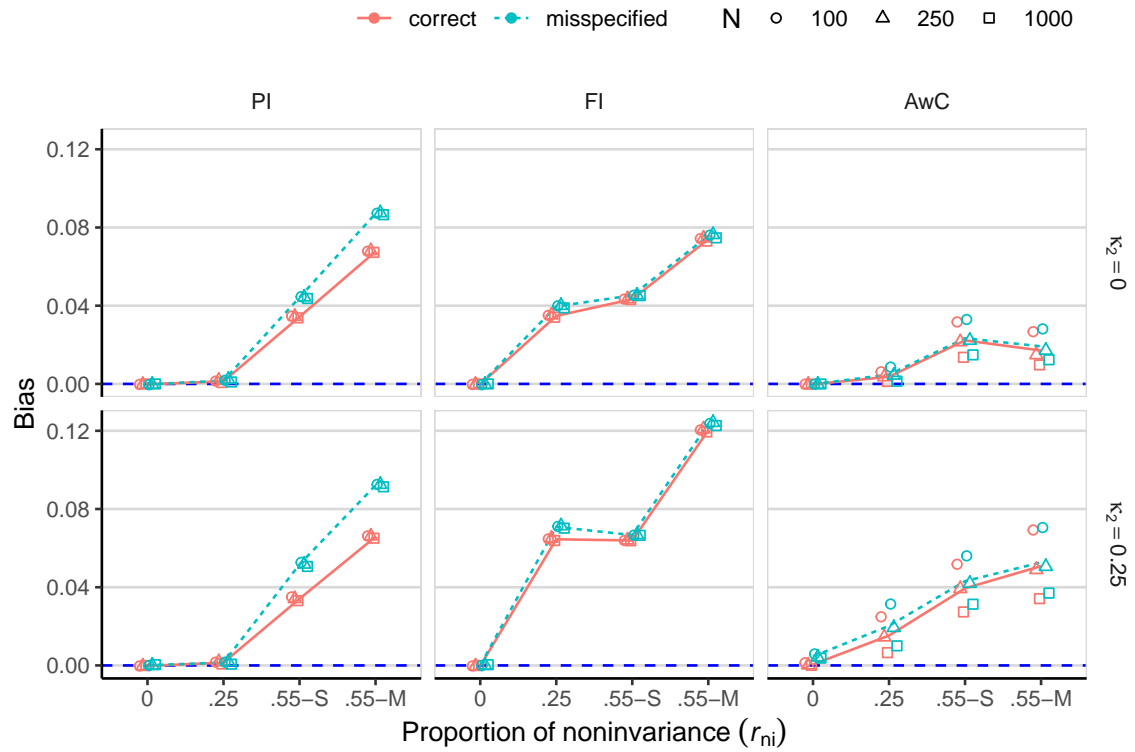
Figure 2

Bias for estimating mean slope (κ_2). PI = partial strong invariance model. FI = full strong invariance model. AwC = alignment-within-confirmatory factor analysis. On the x-axis, .55-S has small magnitude of noninvariance, and .55-M has moderate noninvariance as reported in the paper.
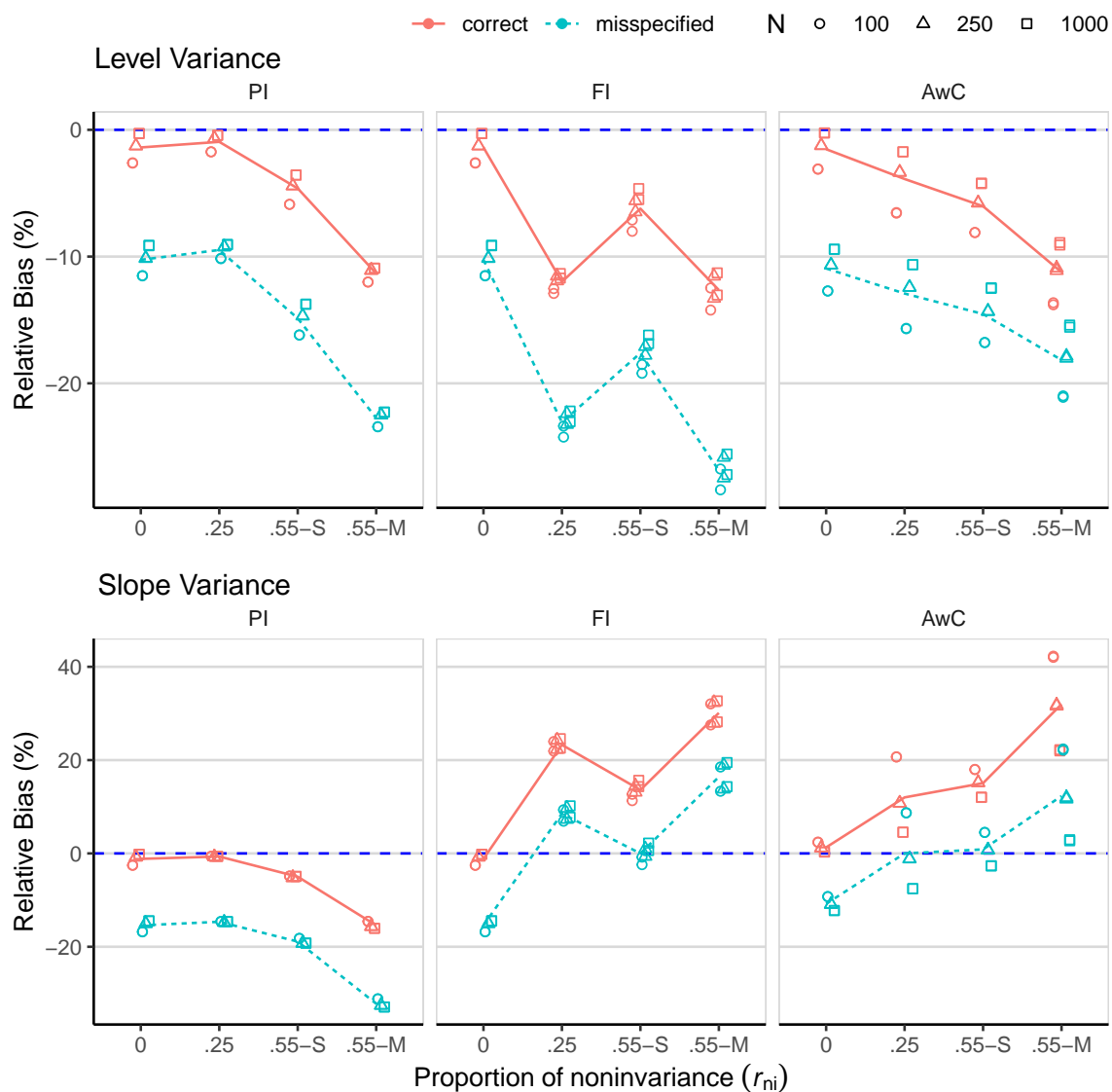
Figure 3

Percentage relative bias for estimating level and slope variance (ϕ_1 and ϕ_2). PI = partial strong invariance model. FI = full strong invariance model. AwC = alignment-within-confirmatory factor analysis. On the x-axis, .55-S has small magnitude of noninvariance, and .55-M has moderate noninvariance as reported in the paper.