## Simulation Results for "Are you Normal? The Problem of Confounded Residual Structures in Hierarchical Linear Models"

Adam Loy and Heike Hofmann

Department of Statistics, Iowa State University

May 3, 2013

Simulation results

Table 1: Naive tests for normality of the random intercept using three rotations.

	istributions		N	ominal		tation			otation :			Rotation	
Normal	ffects Err	s Errors		$\alpha$	AD	CVM				KS	AD	CVM	KS
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$								$\sigma_{b_0}^2 = \epsilon$	$\tau_{b_1}^2 = 1$				
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	Nor	Normal						0.08	0.07			0.07	0.07
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $												0.13	0.12
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	Hea	Heavy ta										0.11	0.10
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	~											0.18	0.16
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Ske	Skewed										0.09	0.09
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.10	0.10	0.10	0.17	0.16	0.14	0.17	0.16	0.14
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ed Nor	Normal		0.05	0.15	0.14	0.11	0.23	0.20	0.16	0.23	0.20	0.16
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.21	0.20	0.20	0.31	0.28	0.25		0.28	0.25
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Hea	Heavy ta	iled	0.05	0.20	0.18	0.14	0.33	0.29	0.23	0.33	0.29	0.23
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.29	0.26	0.23	0.43	0.40	0.34	0.43	0.40	0.34
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Ske	Skewed		0.05	0.19	0.17	0.14	0.29	0.26	0.20	0.29	0.26	0.20
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.26	0.24	0.22	0.40	0.36	0.30	0.40	0.36	0.30
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nor	Normal		0.05	0.10	0.09	0.07	0.17	0.14	0.10	0.17	0.14	0.10
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1101	1,0111101										0.14 $0.21$	0.19
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Hes	Heavy ta										0.21	0.13
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1100											0.35	0.29
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Ske	Skewed										0.17	0.13
Normal Normal 0.05 0.04 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.04 0.05 0.05	DIC	SIOWOG										0.26	0.22
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$													
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$								$\sigma_{b_0}^2 = c$	$\tau_{b_1}^2 = 1$				
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nor	Normal						0.05	0.05			0.05	0.04
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$												0.10	0.10
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Hea	Heavy ta	ailed									0.08	0.07
Heavy tailed Normal 0.05 0.26 0.23 0.20 0.27 0.24 0.20 0.27 0.36	~											0.11	0.11
Heavy tailed Normal 0.05 0.26 0.23 0.20 0.27 0.24 0.20 0.27 0.36 0.30 0.30 0.28 0.36 0.33 0.29 0.36 0.30 0.28 0.36 0.33 0.29 0.36 0.30 0.28 0.36 0.33 0.29 0.36 0.30 0.28 0.32 0.28 0.22 0.32 0.30 0.30 0.30 0.30 0.30 0.40 0.38 0.32 0.40 0.40 0.38 0.32 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.4	Ske	Skewed										0.06	0.06
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ed Nor	Normal		0.05	0.26	0.23	0.20	0.27	0.24	0.20	0.27	0.24	0.20
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$												0.33	0.29
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Hea	Heavy ta										0.28	0.22
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$												0.38	0.32
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Ske	Skewed										0.28	0.23
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$												0.36	0.32
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Non	Nomool		0.05	0.20	0.17	0.10	0.99	0.10	0.14	0.00	0.10	0.14
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Noi	Normai										0.19	0.14
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Has	Haarm tai										0.28	0.23
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	неа	Heavy ta										0.25	0.18
$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,  \sigma_{b_0}^2 = \sigma_{b_1}^2 = 4$ Normal Normal 0.05 0.05 0.05 0.07 0.05 0.04 0.07 0.05 0.10 0.10 0.10 0.10 0.10 0.11 0.11	Clro	Cleaned										0.34	0.28
$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,  \sigma_{b_0}^2 = \sigma_{b_1}^2 = 4$ Normal $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	эке	Skewed										$0.20 \\ 0.28$	$0.14 \\ 0.21$
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.26	0.25	0.21			0.21	0.51	0.28	0.21
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_{b_0}^2 = \epsilon$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$				
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nor	Normal					0.07					0.04	0.07
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$								0.10	0.11			0.11	0.11
Skewed   0.05   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.06   0.10   0.11   0.11   0.12   0.11   0.11   0.12   0.11      Heavy tailed   Normal   0.05   0.38   0.35   0.30   0.38   0.35   0.30   0.38   0.35   0.30   0.38   0.47   0.43   0.39   0.47   0.48   0.48   0.48   0.45   0.39   0.48   0.48   0.45   0.39   0.48   0.48   0.45   0.38   0.48   0.45   0.35	Hea	Heavy ta										0.06	0.06
Heavy tailed Normal 0.05 0.38 0.35 0.30 0.38 0.35 0.30 0.38 0.35 0.30 0.38 0.47 0.43 0.39 0.47 0.40 0.10 0.46 0.42 0.38 0.35 0.38 0.35 0.27 0.38 0.10 0.47 0.43 0.38 0.35 0.27 0.38 0.10 0.47 0.43 0.38 0.48 0.45 0.39 0.48 0.45 0.39 0.48 0.45 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.3												0.12	0.11
Heavy tailed Normal 0.05 0.38 0.35 0.30 0.38 0.35 0.30 0.38 0.35 0.30 0.38 0.47 0.43 0.39 0.47 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40	Ske	Skewed										0.06	0.06
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				0.10	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ed Nor	Normal		0.05	0.38	0.35	0.30	0.38	0.35	0.30	0.38	0.35	0.30
Heavy tailed 0.05 0.38 0.34 0.28 0.38 0.35 0.27 0.38 0.10 0.47 0.43 0.38 0.48 0.45 0.39 0.48 Skewed 0.05 0.35 0.32 0.25 0.35 0.32 0.26 0.35												0.43	0.39
0.10 0.47 0.43 0.38 0.48 0.45 0.39 0.48 Skewed 0.05 0.35 0.32 0.25 0.35 0.32 0.26 0.35	Hea	Heavy ta										0.35	0.27
Skewed $0.05$ $0.35$ $0.32$ $0.25$ $0.35$ $0.32$ $0.26$ $0.35$	1100											0.45	0.39
	Ske	Skewed										0.32	0.26
												0.41	0.36
Cl.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	NT.	NI.		0.05	0.30	0.07	0.00	0.20	0.07	0.00	0.00	0.07	0.00
Skewed Normal 0.05 0.30 0.27 0.20 0.30 0.27 0.20 0.30	Nor	Normal										0.27	0.20
0.10 $0.39$ $0.36$ $0.31$ $0.39$ $0.36$ $0.30$ $0.39$	TT	TT										0.36	0.30
Heavy tailed 0.05 0.32 0.28 0.22 0.32 0.29 0.21 0.32	Hea	Heavy ta										0.29	0.21
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	CII	Cl										0.37	0.33
Skewed 0.05 0.27 0.23 0.17 0.27 0.23 0.17 0.27 0.10 0.37 0.33 0.27 0.37 0.33 0.26 0.37	Ske	skewed										$0.23 \\ 0.33$	0.17
0.10 0.37 0.33 0.27 0.37 0.33 0.26 0.37				0.10	0.57	0.33	0.21	0.07	∪.ეე	∪.∠0	0.37	0.33	0.26

Table 2: Naive tests for normality of the random intercept using three varimax rotations.

	outions	Nominal		otation			otation			Rotation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.07	0.06	0.06	0.09	0.09	0.07	0.09	0.09	0.07
		0.10	0.11	0.11	0.10	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13
	Heavy tailed	0.05	0.13	0.12	0.09	0.16	0.15	0.13	0.16	0.15	0.13
		0.10	0.18	0.18	0.17	0.26	0.23	0.22	0.26	0.23	0.22
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.07	0.10	0.09	0.07	0.10	0.09	0.07
		0.10	0.13	0.13	0.12	0.18	0.15	0.14	0.18	0.15	0.14
Haarre tailed	Normal	0.05	0.28	0.24	0.20	0.20	0.99	0.25	0.38	0.99	0.25
Heavy tailed	Normai				0.20	0.38	0.33			0.33	0.25
	Heavy tailed	$0.10 \\ 0.05$	0.36	0.33	0.28 $0.31$	0.47	0.42	0.36	0.47	0.42	0.36
	пеаvy taned		0.45	0.41		0.58	0.53	0.42	0.58	0.53	0.42
	C1 1	0.10	0.55	0.48	0.43	0.68	0.64	0.53	0.68	0.64	0.53
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.33 \\ 0.44$	$0.30 \\ 0.37$	$0.22 \\ 0.32$	$0.48 \\ 0.58$	$0.41 \\ 0.53$	$0.33 \\ 0.44$	$0.48 \\ 0.58$	$0.41 \\ 0.53$	$0.33 \\ 0.44$
		0.10	0.44	0.57	0.52	0.56	0.55	0.44	0.56	0.55	0.44
Skewed	Normal	0.05	0.20	0.17	0.13	0.29	0.24	0.18	0.29	0.24	0.18
		0.10	0.29	0.24	0.20	0.39	0.34	0.29	0.39	0.34	0.29
	Heavy tailed	0.05	0.40	0.32	0.23	0.48	0.41	0.31	0.48	0.41	0.31
	<b>V</b>	0.10	0.51	0.44	0.35	0.59	0.52	0.42	0.59	0.52	0.42
	Skewed	0.05	0.27	0.18	0.14	0.32	0.23	0.18	0.32	0.23	0.18
	Shewed	0.10	0.36	0.29	0.23	0.44	0.33	0.27	0.44	0.33	0.27
		0.20	0.00	00					0.22	0.00	0
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$,  \sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2=1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06
		0.10	0.12	0.12	0.11	0.14	0.13	0.12	0.14	0.13	0.12
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07
		0.10	0.13	0.13	0.10	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12
II 4.:11	N 1	0.05	0.40	0.45	0.20	0.50	0.45	0.40	0.50	0.45	0.40
Heavy tailed	Normal	0.05	0.49	0.45	0.36	0.52	0.45	0.40	0.52	0.45	0.40
	TT	0.10	0.56	0.51	0.46	0.59	0.56	0.49	0.59	0.56	0.49
	Heavy tailed	0.05	0.58	0.54	0.44	0.60	0.55	0.45	0.60	0.55	0.45
	~,	0.10	0.66	0.63	0.55	0.69	0.65	0.55	0.69	0.65	0.55
	Skewed	0.05	0.54	0.48	0.41	0.56	0.50	0.41	0.56	0.50	0.41
		0.10	0.64	0.58	0.52	0.65	0.60	0.53	0.65	0.60	0.53
Skewed	Normal	0.05	0.43	0.34	0.24	0.46	0.35	0.24	0.46	0.35	0.24
		0.10	0.55	0.46	0.35	0.56	0.46	0.38	0.56	0.46	0.38
	Heavy tailed	0.05	0.50	0.41	0.33	0.51	0.41	0.33	0.51	0.41	0.33
		0.10	0.60	0.50	0.43	0.60	0.50	0.44	0.60	0.50	0.44
	Skewed	0.05	0.43	0.30	0.43	0.46	0.33	0.44 $0.24$	0.46	0.33	0.24
	Drewed	0.03	$0.45 \\ 0.55$	0.31 $0.41$	0.23 $0.33$	$0.40 \\ 0.57$	0.33 $0.43$	0.24 $0.35$	$0.40 \\ 0.57$	0.33 $0.43$	0.24 $0.35$
		0.10	0.00	0.41					0.51	0.40	0.55
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.05$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05		0.05	0.05	0.05	0.05
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	·	0.10	0.10	0.10	0.11	0.09	0.10	0.11	0.09	0.10	0.11
	Skewed	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05
		0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11
II	N 1	0.05	0.60	0.50	0.40	0.64	0.00	0.50	0.64	0.60	0.50
Heavy tailed	Normal	0.05	0.62	0.59	0.48	0.64	0.60	0.50	0.64	0.60	0.50
	TT	0.10	0.71	0.67	0.58	0.72	0.68	0.60	0.72	0.68	0.60
	Heavy tailed	0.05	0.67	0.63	0.53	0.69	0.65	0.56	0.69	0.65	0.56
	CI .	0.10	0.74	0.71	0.63	0.75	0.73	0.65	0.75	0.73	0.65
	Skewed	0.05	0.67	0.61	0.51	0.68	0.63	0.52	0.68	0.63	0.52
		0.10	0.74	0.69	0.60	0.75	0.71	0.61	0.75	0.71	0.61
Skewed	Normal	0.05	0.60	0.46	0.37	0.63	0.48	0.37	0.63	0.48	0.37
	**	0.10	0.70	0.59	0.50	0.73	0.60	0.50	0.73	0.60	0.50
	Heavy tailed	0.05	0.64	0.51	0.41	0.64	0.52	0.43	0.64	0.52	0.43
	iicavy vanicu	0.10	0.76	0.63	0.41 $0.54$	0.04 $0.75$	0.62	0.43 $0.54$	0.04 $0.75$	0.62	0.43 $0.54$
	Skewed	0.10	0.70	0.03 $0.46$	0.34 $0.36$	$0.75 \\ 0.62$	$0.62 \\ 0.47$	0.34	0.73	$0.02 \\ 0.47$	0.34
	DVCMCA	0.03	0.02 $0.73$	0.40 $0.59$	0.30	0.02 $0.73$	0.47 $0.59$	0.33 $0.48$	0.02 $0.73$	0.47 $0.59$	0.33 $0.48$
		0.10	0.73	0.09	0.49	0.13	0.09	0.40	0.75	0.09	0.40

Table 3: Naive tests for normality of the random slope using three rotations.

Distrib		Nominal		otation			otation			otation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	$_{\rm CVM}$	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.04	0.04	0.12	0.10	0.08	0.12	0.10	0.08
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.19	0.17	0.14	0.19	0.17	0.14
	Heavy tailed	0.05	0.14	0.14	0.12	0.25	0.23	0.18	0.25	0.23	0.18
		0.10	0.21	0.19	0.19	0.35	0.31	0.26	0.35	0.31	0.26
	Skewed	0.05	0.10	0.10	0.08	0.19	0.18	0.13	0.19	0.18	0.13
		0.10	0.16	0.16	0.15	0.29	0.29	0.23	0.29	0.29	0.23
Heavy tailed	Normal	0.05	0.07	0.07	0.05	0.15	0.13	0.10	0.15	0.13	0.10
		0.10	0.13	0.12	0.12	0.24	0.20	0.17	0.24	0.20	0.17
	Heavy tailed	0.05	0.21	0.20	0.17	0.36	0.33	0.24	0.36	0.33	0.24
	v	0.10	0.28	0.26	0.23	0.45	0.41	0.34	0.45	0.41	0.34
	Skewed	0.05	0.14	0.13	0.10	0.25	0.21	0.17	0.25	0.21	0.17
		0.10	0.21	0.19	0.17	0.34	0.32	0.24	0.34	0.32	0.24
Cl l	NY 1	0.05	0.07	0.00	0.00	0.15	0.19	0.11	0.15	0.19	0.11
Skewed	Normal	0.05	0.07	0.06	0.06	0.15	0.13	0.11	0.15	0.13	0.11
	U оот така 1 - 1	0.10	0.12	0.12	0.12	0.23	0.22	0.17	0.23	0.22	0.17
	Heavy tailed	0.05	0.15	$0.13 \\ 0.20$	$0.12 \\ 0.19$	0.29	0.26	0.20	0.29	0.26	$0.20 \\ 0.30$
	Clrowed	0.10	0.23			0.41	0.37	0.30	0.41	0.37	
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	0.10	0.08	$0.07 \\ 0.14$	$0.19 \\ 0.29$	0.16	$0.12 \\ 0.21$	$0.19 \\ 0.29$	$0.16 \\ 0.25$	0.12
		0.10	0.16	0.15	0.14	0.29	0.25	0.21	0.29	0.25	0.21
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{h_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.06	0.06	0.05	0.07	0.08	0.06	0.07	0.08	0.06
		0.10	0.12	0.12	0.10	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13
	Heavy tailed	0.05	0.08	0.07	0.07	0.10	0.09	0.07	0.10	0.09	0.07
	v	0.10	0.14	0.13	0.11	0.16	0.15	0.12	0.16	0.15	0.12
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.05	0.08	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06
		0.10	0.12	0.12	0.10	0.15	0.14	0.10	0.15	0.14	0.10
TT	NT 1	0.05	0.15	0.14	0.10	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.1.
Heavy tailed	Normal	0.05	0.15	0.14	0.12	0.17	0.15	0.14	0.17	0.15	0.14
	Heer- 4-21 1	0.10	0.22	0.20	0.20	0.25	0.23	0.21	0.25	0.23	0.21
	Heavy tailed	0.05	0.22	0.21	0.17	0.28	0.26	0.19	0.28	0.26	0.19
	Cleane	0.10	0.31	0.28	0.24	0.35	0.32	0.29	0.35	0.32	0.29
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.16 \\ 0.25$	$0.15 \\ 0.23$	$0.11 \\ 0.20$	$0.21 \\ 0.29$	$0.19 \\ 0.26$	$0.15 \\ 0.23$	$0.21 \\ 0.29$	$0.19 \\ 0.26$	$0.15 \\ 0.23$
		0.10	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20
Skewed	Normal	0.05	0.10	0.09	0.08	0.14	0.11	0.10	0.14	0.11	0.10
		0.10	0.17	0.16	0.15	0.22	0.20	0.17	0.22	0.20	0.17
	Heavy tailed	0.05	0.16	0.14	0.11	0.20	0.19	0.13	0.20	0.19	0.13
		0.10	0.24	0.21	0.17	0.29	0.25	0.21	0.29	0.25	0.21
	Skewed	0.05	0.13	0.11	0.09	0.15	0.13	0.10	0.15	0.13	0.10
		0.10	0.19	0.18	0.14	0.23	0.21	0.17	0.23	0.21	0.17
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma^2$ –	$\sigma^2 - \Lambda$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	$\sigma_{\varepsilon} = 1,$ $0.04$	0.05	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.05$	0.04	0.05	0.05	0.04
		0.10	0.00	0.00	0.10	0.03	0.03	0.04 $0.10$	0.03	0.03	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.17	0.10	0.07	0.07	0.07	0.10	0.07	0.07	0.10
	110ary buildi	0.10	0.07	0.07	0.12	0.07	0.12	0.12	0.12	0.07	0.07
	Skewed	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05
		0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10
Heavy tailed	Normal	0.05	0.25	0.22	0.17	0.26	0.22	0.17	0.26	0.22	0.17
	TT	0.10	0.33	0.30	0.26	0.34	0.31	0.27	0.34	0.31	0.27
	Heavy tailed	0.05	0.30	0.28	0.22	0.31	0.29	0.23	0.31	0.29	0.23
	C1 1	0.10	0.39	0.36	0.32	0.40	0.37	0.33	0.40	0.37	0.33
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.25 \\ 0.35$	$0.22 \\ 0.31$	$0.19 \\ 0.28$	$0.25 \\ 0.35$	$0.23 \\ 0.32$	$0.19 \\ 0.28$	$0.25 \\ 0.35$	$0.23 \\ 0.32$	0.19 $0.28$
		0.10	0.55	0.31	0.20	0.55	0.32	0.20	0.55	0.32	0.20
a	NT 1	0.05	0.20	0.16	0.14	0.20	0.17	0.15	0.20	0.17	0.15
Skewed	Normal			0.04	0.22	0.00	0.25	0.23	0.00	0.05	0.00
Skewed	Normai	0.10	0.28	0.24	0.22	0.29	0.20	0.23	0.29	0.25	0.23
Skewed	Heavy tailed	$0.10 \\ 0.05$	$0.28 \\ 0.20$	$0.24 \\ 0.17$	0.22 $0.14$	0.29 $0.21$	0.23	0.23 $0.14$	$0.29 \\ 0.21$	0.25 $0.18$	0.23 $0.14$
Skewed	Heavy tailed										
Skewed		0.05	0.20	0.17	0.14	0.21	0.18	0.14	0.21	0.18	0.14

Table 4: Naive tests for normality of the random slope using three varimax rotations.

Distrib		Nominal		otation			otation			otation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.11	0.11	0.07	0.11	0.11	0.07
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.18	0.16	0.15	0.18	0.16	0.15
	Heavy tailed	0.05	0.24	0.22	0.18	0.40	0.35	0.28	0.40	0.35	0.28
		0.10	0.32	0.30	0.26	0.51	0.47	0.40	0.51	0.47	0.40
	Skewed	0.05	0.17	0.15	0.11	0.27	0.23	0.16	0.27	0.23	0.16
		0.10	0.26	0.22	0.20	0.37	0.34	0.28	0.37	0.34	0.28
Heavy tailed	Normal	0.05	0.12	0.11	0.09	0.23	0.20	0.15	0.23	0.20	0.15
•		0.10	0.19	0.17	0.15	0.31	0.28	0.24	0.31	0.28	0.24
	Heavy tailed	0.05	0.37	0.35	0.29	0.57	0.54	0.43	0.57	0.54	0.43
		0.10	0.48	0.44	0.40	0.66	0.62	0.54	0.66	0.62	0.54
	Skewed	0.05	0.28	0.23	0.19	0.41	0.36	0.27	0.41	0.36	0.27
		0.10	0.37	0.34	0.25	0.52	0.48	0.39	0.52	0.48	0.39
Skewed	Normal	0.05	0.08	0.07	0.07	0.19	0.16	0.12	0.19	0.16	0.12
DREWEG	rvormar	0.10	0.15	0.14	0.12	0.13	0.10	0.12	0.28	0.10	0.20
	Heavy tailed	0.05	0.13	0.14 $0.27$	0.12	0.49	0.24 $0.43$	0.20 $0.35$	0.49	0.24 $0.43$	0.35
		0.10	0.42	0.36	0.30	0.59	0.43	0.45	0.59	0.49 $0.54$	0.45
	Skewed	0.05	0.20	0.15	0.11	0.30	0.25	0.18	0.30	0.25	0.18
	Showed	0.10	0.30	0.23	0.19	0.41	0.35	0.28	0.41	0.35	0.28
					0	0	0				
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.05	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11
	Heavy tailed	0.05	0.14	0.13	0.10	0.16	0.14	0.11	0.16	0.14	0.11
	CI I	0.10	0.21	0.19	0.17	0.25	0.22	0.19	0.25	0.22	0.19
	Skewed	0.05	0.08	0.07	0.07	0.11	0.10	0.08	0.11	0.10	0.08
		0.10	0.16	0.14	0.14	0.19	0.17	0.15	0.19	0.17	0.15
Heavy tailed	Normal	0.05	0.23	0.21	0.18	0.28	0.24	0.20	0.28	0.24	0.20
•		0.10	0.31	0.28	0.25	0.37	0.32	0.27	0.37	0.32	0.27
	Heavy tailed	0.05	0.41	0.38	0.33	0.48	0.44	0.37	0.48	0.44	0.37
		0.10	0.51	0.48	0.41	0.57	0.53	0.48	0.57	0.53	0.48
	Skewed	0.05	0.33	0.30	0.23	0.39	0.34	0.28	0.39	0.34	0.28
		0.10	0.42	0.37	0.32	0.49	0.45	0.38	0.49	0.45	0.38
Skewed	Normal	0.05	0.20	0.16	0.12	0.24	0.19	0.15	0.24	0.19	0.15
DRC WCG	rvormar	0.10	0.29	0.15	0.12	0.33	0.13	0.10	0.33	0.13	0.24
	Heavy tailed	0.05	0.32	0.27	0.20	0.35	0.29	0.22	0.35	0.29	0.22
	ricavy tanea	0.10	0.41	0.35	0.29	0.46	0.40	0.32	0.46	0.39	0.32
	Skewed	0.05	0.23	0.18	0.14	0.24	0.19	0.14	0.24	0.19	0.14
	SHOWER	0.10	0.35	0.29	0.23	0.35	0.29	0.23	0.35	0.29	0.23
		0.20	0.00	0.20					0.00	0.20	00
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.05$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.04	0.05				0.05	0.05	0.05
	II ( '1 1	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.08	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	C11	0.10	0.13	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.12$	$0.05 \\ 0.10$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.11$	$0.05 \\ 0.10$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.11$	$0.05 \\ 0.10$
		0.10	0.10	J.14	0.10	J.11	0.11	0.10	0.11	0.11	5.10
Heavy tailed	Normal	0.05	0.43	0.38	0.31	0.44	0.40	0.33	0.44	0.40	0.33
		0.10	0.52	0.47	0.40	0.53	0.49	0.42	0.53	0.49	0.42
	Heavy tailed	0.05	0.52	0.48	0.41	0.53	0.49	0.39	0.53	0.49	0.39
		0.10	0.60	0.56	0.49	0.61	0.57	0.50	0.61	0.57	0.50
	Skewed	0.05	0.45	0.41	0.33	0.46	0.41	0.33	0.46	0.41	0.33
		0.10	0.53	0.50	0.43	0.55	0.49	0.42	0.55	0.49	0.42
Skewed	Normal	0.05	0.40	0.31	0.23	0.40	0.32	0.24	0.40	0.32	0.24
	· · · · ·	0.10	0.51	0.42	0.33	0.52	0.42	0.33	0.52	0.42	0.33
				0.35	0.27	0.45	0.35	0.26	0.45		0.26
	Heavy tailed	0.05	0.43			0.40			().4+)	0.50	
	Heavy tailed	$0.05 \\ 0.10$	$0.43 \\ 0.54$							$0.35 \\ 0.45$	
	Heavy tailed Skewed	0.05 $0.10$ $0.05$	0.43 $0.54$ $0.38$	0.44 $0.26$	0.38 0.20	0.43 0.53 0.38	$0.45 \\ 0.27$	0.20 $0.37$ $0.20$	0.43 0.53 0.38	0.35 $0.45$ $0.27$	0.20 $0.37$ $0.20$

Table 5: Bootstrap tests for normality of the random intercept using three rotations.

$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	KS	05 0.05 0.05 10 0.10 0.09 09 0.09 0.08 15 0.13 0.14 07 0.06 0.07
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.05 0.0 0.09 0.1 0.08 0.0 0.14 0.1 0.07 0.0 0.12 0.1 0.13 0.1 0.21 0.2	10     0.10     0.09       09     0.09     0.08       15     0.13     0.14       07     0.06     0.07
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.09     0.1       0.08     0.0       0.14     0.1       0.07     0.0       0.12     0.1       0.13     0.1       0.21     0.2	10     0.10     0.09       09     0.09     0.08       15     0.13     0.14       07     0.06     0.07
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.08 0.0 0.14 0.1 0.07 0.0 0.12 0.1 0.13 0.1 0.21 0.2	09 0.09 0.08 15 0.13 0.14 07 0.06 0.07
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.14 0.1 0.07 0.0 0.12 0.1 0.13 0.1 0.21 0.2	$\begin{array}{cccc} 15 & 0.13 & 0.14 \\ 07 & 0.06 & 0.07 \end{array}$
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.07 0.0 0.12 0.1 0.13 0.1 0.21 0.2	0.06 0.07
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.12 0.1 0.13 0.1 0.21 0.2	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.13 0.1 0.21 0.2	15 0.12 0.1.
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.21 0.2	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		17 0.16 0.13
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.20 0.2	27 0.24 0.23
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.20	0.26  0.26
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.29 0.3	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.18 0.2	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.26 0.3	34 0.32 0.26
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.08 0.1	12 0.11 0.08
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.15 0.2	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.16 0.2	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.25 0.3	
$0.10 \qquad 0.20 \qquad 0.18  0.15 \qquad 0.23  0.20$ $\sigma_\varepsilon^2 = 1,  \sigma_{b_0}^2 = \sigma_{b_1}^2 = 1$ Normal Normal 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05	0.11 0.1	
Normal Normal 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05	0.18 0.2	
Normal Normal 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05		
	0.04	DE 0.05 0.7
	0.04 0.0	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.10 0.1	
Heavy tailed 0.05 0.08 0.07 0.07 0.07 0.08	0.07 0.0	
0.10 0.12 0.12 0.11 0.12 0.11 Skewed 0.05 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	0.10 0.1 0.06 0.0	
0.10 0.12 0.11 0.11 0.11 0.11	0.10 0.1	
0.10 0.12 0.11 0.11 0.11	0.10 0.1	.1 0.11 0.10
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.20 0.2	
$0.10 \qquad 0.33  0.31  0.29 \qquad 0.35  0.32$	0.28 0.3	
Heavy tailed $0.05$ $0.30$ $0.26$ $0.21$ $0.32$ $0.28$	0.22 $0.3$	
$0.10 \qquad 0.37  0.34  0.30 \qquad 0.39  0.37$	0.31 0.3	
Skewed 0.05 0.29 0.25 0.22 0.31 0.28	0.23 0.3	
$0.10 \qquad 0.37  0.34  0.31 \qquad 0.38  0.35$	0.31 0.3	38 0.35 0.33
Skewed Normal 0.05 0.21 0.18 0.13 0.23 0.19	0.13 0.2	23 0.19 0.13
0.10 $0.30$ $0.27$ $0.22$ $0.30$ $0.27$	0.23 0.3	30 0.27 0.23
Heavy tailed 0.05 0.26 0.23 0.17 0.29 0.26	0.18 0.2	29 0.26 0.18
0.10 $0.37$ $0.32$ $0.27$ $0.37$ $0.34$	0.27 0.3	0.34  0.27
Skewed 0.05 0.22 0.18 0.13 0.24 0.20	0.14 0.2	0.20  0.14
$0.10 \qquad 0.28  0.25  0.21 \qquad 0.30  0.28$	0.21 0.3	30 0.28 0.23
$\sigma_{arepsilon}^2=1,  \sigma_{b_0}^2=\sigma_{b_1}^2=4$		
$\sigma_{\varepsilon}^2=1,  \sigma_{b_0}^2=\sigma_{b_1}^2=4$ Normal Normal 0.05 0.05 0.06 0.05 0.04	0.07 0.0	0.04 0.07
0.10 0.10 0.10 0.10 0.10 0.10	0.10 0.1	
Heavy tailed 0.05 0.06 0.05 0.06 0.06 0.05	0.06 0.0	
0.10 $0.12$ $0.12$ $0.10$ $0.12$ $0.12$	0.11 0.1	
Skewed 0.05 0.06 0.05 0.06 0.06 0.06	0.06 0.0	
0.10 0.11 0.11 0.11 0.11 0.11	0.11 0.1	
Heavy tailed Normal 0.05 0.37 0.34 0.29 0.38 0.35	0.30 0.3	38 0.35 0.30
0.10 0.47 0.42 0.38 0.47 0.43 0.55	0.38 0.4	
Heavy tailed 0.05 0.37 0.33 0.27 0.38 0.33	0.38 0.4	
0.10 0.47 0.43 0.38 0.48 0.44	0.28 0.3	
Skewed 0.05 0.34 0.31 0.25 0.34 0.31	0.26 0.3	
0.10 0.44 0.41 0.34 0.45 0.41	0.35 0.4	
Skewed Normal 0.05 0.29 0.26 0.19 0.29 0.26	0.20 0.2	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.00	au 1196 1197
Heavy tailed 0.05 0.31 0.27 0.21 0.31 0.27	0.29 0.3	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.21 0.3	31 0.27 0.23
Skewed 0.05 0.26 0.22 0.17 0.26 0.23 0.10 0.38 0.33 0.26 0.37 0.33	0.21 0.3 0.32 0.4	31 0.27 0.21 42 0.37 0.32
0.10 0.38 0.33 0.26 0.37 0.33	0.21 0.3	31 0.27 0.23 42 0.37 0.32 26 0.23 0.17

Table 6: Bootstrap tests for normality of the random intercept using three varimax rotations.

Distrib		Nominal		otation			otation			Cotation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4,$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06
		0.10	0.12	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	Heavy tailed	0.05	0.13	0.12	0.09	0.14	0.13	0.12	0.14	0.13	0.12
	~	0.10	0.19	0.19	0.16	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.05	0.07	0.07	0.05
		0.10	0.14	0.13	0.12	0.14	0.12	0.10	0.14	0.12	0.10
Heavy tailed	Normal	0.05	0.28	0.24	0.19	0.31	0.28	0.23	0.31	0.28	0.23
Ţ.		0.10	0.36	0.33	0.27	0.42	0.38	0.31	0.42	0.38	0.31
	Heavy tailed	0.05	0.45	0.41	0.30	0.52	0.49	0.39	0.52	0.49	0.39
		0.10	0.55	0.49	0.41	0.63	0.59	0.50	0.63	0.59	0.50
	Skewed	0.05	0.34	0.30	0.21	0.41	0.37	0.30	0.41	0.37	0.30
		0.10	0.44	0.37	0.32	0.51	0.48	0.40	0.51	0.48	0.40
Skewed	Normal	0.05	0.21	0.17	0.12	0.24	0.20	0.15	0.24	0.20	0.15
, no wou	1,0111101	0.00	0.21	0.17	0.12	0.24 $0.34$	0.20	$0.15 \\ 0.26$	0.24 $0.34$	0.20	0.13
	Heavy tailed	0.05	0.23 $0.41$	0.24 $0.32$	0.13 $0.22$	0.43	0.23 $0.37$	0.20 $0.28$	0.34 $0.43$	0.23 $0.37$	0.28
	iica., omica	0.10	0.52	0.32 $0.45$	0.34	0.43	0.47	0.38	0.43 $0.52$	0.47	0.38
	Skewed	0.05	0.27	0.18	0.14	0.25	0.19	0.15	0.25	0.19	0.15
		0.10	0.37	0.19	0.22	0.38	0.19	0.23	0.38	0.29	0.23
					2 1	2	2 1				
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2=1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06
	CI I	0.10	0.13	0.12	0.11	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		0.10	0.13	0.13	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Heavy tailed	Normal	0.05	0.49	0.45	0.35	0.51	0.45	0.38	0.51	0.45	0.38
•		0.10	0.56	0.51	0.46	0.59	0.55	0.49	0.59	0.55	0.49
	Heavy tailed	0.05	0.58	0.54	0.42	0.60	0.55	0.44	0.60	0.55	0.44
		0.10	0.67	0.63	0.54	0.68	0.65	0.55	0.68	0.65	0.55
	Skewed	0.05	0.54	0.48	0.40	0.56	0.50	0.40	0.56	0.50	0.40
		0.10	0.65	0.58	0.52	0.65	0.59	0.52	0.65	0.59	0.52
Skewed	Normal	0.05	0.43	0.34	0.23	0.45	0.35	0.23	0.45	0.35	0.23
Shewed	romai	0.10	0.56	0.46	0.35	0.56	0.45	0.38	0.56	0.45	0.38
	Heavy tailed	0.05	0.50	0.40 $0.41$	0.32	0.50	0.40 $0.41$	0.32	0.51	0.40	0.32
	neavy tanea	0.10	0.60	0.50	0.43	0.59	0.49	0.43	0.59	0.49	0.43
	Skewed	0.05	0.43	0.30	0.21	0.45	0.33	0.23	0.45	0.33	0.23
	Sile wed	0.10	0.56	0.41	0.32	0.56	0.42	0.34	0.56	0.42	0.34
					9	0	9 .				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$ $0.05$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.04$	0.05	0.05	0.04	0.05
romai	mormal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05 $0.09$	0.04 $0.10$	0.05 $0.10$	$0.05 \\ 0.09$	0.04 $0.10$	0.05
	Heavy tailed	0.10	0.10	0.10 $0.05$	0.10	0.09 $0.05$	0.10	0.10	0.09 $0.05$	0.10 $0.05$	0.10
	neavy taned	0.05	0.00	0.03	0.06	0.03 $0.10$	0.03	0.05	0.03	0.05 $0.10$	0.03
	Skewed	0.10	0.10	0.11 $0.05$	0.11 $0.05$	0.10 $0.05$	0.10	0.10	0.10 $0.05$	0.10 $0.05$	0.10
	DREWEU	0.05	0.06	0.03	0.05	0.03 $0.11$	0.03 $0.11$	0.05	0.03	0.05 $0.11$	0.05
**											
Heavy tailed	Normal	0.05	0.62	0.58	0.48	0.64	0.60	0.50	0.64	0.60	0.50
	TT	0.10	0.71	0.68	0.58	0.72	0.69	0.58	0.72	0.69	0.58
	Heavy tailed	0.05	0.67	0.62	0.53	0.69	0.64	0.56	0.69	0.64	0.56
	C1 1	0.10	0.74	0.71	0.62	0.76	0.73	0.64	0.76	0.73	0.64
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.67 \\ 0.74$	$0.61 \\ 0.70$	$0.50 \\ 0.60$	$0.68 \\ 0.75$	$0.62 \\ 0.71$	$0.52 \\ 0.61$	$0.68 \\ 0.75$	$0.62 \\ 0.71$	$0.52 \\ 0.61$
		0.10	0.74	0.70	0.00	0.79	0.71	0.01	0.75	0.11	0.01
Skewed	Normal	0.05	0.60	0.45	0.37	0.62	0.47	0.36	0.62	0.47	0.36
		0.10	0.71	0.60	0.49	0.73	0.61	0.49	0.73	0.61	0.49
	Heavy tailed	0.05	0.64	0.51	0.41	0.64	0.51	0.42	0.64	0.51	0.42
		0.10	0.76	0.64	0.54	0.75	0.63	0.53	0.75	0.63	0.53
	Skewed	0.05	0.62	0.46	0.36	0.62	0.46	0.34	0.62	0.46	0.34
		0.10	0.73	0.59	0.48	0.74	0.60	0.46	0.74	0.60	0.46
	·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			·						

Table 7: Bootstrap tests for normality of the random slope using three rotations.

Distrib		Nominal		otation			otation			Cotation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04
		0.10	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	Heavy tailed	0.05	0.15	0.14	0.13	0.17	0.15	0.13	0.17	0.15	0.13
	~.	0.10	0.21	0.20	0.18	0.24	0.23	0.21	0.24	0.23	0.21
	Skewed	0.05	0.10	0.10	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		0.10	0.16	0.16	0.15	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.17
Heavy tailed	Normal	0.05	0.07	0.07	0.06	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07
v		0.10	0.13	0.12	0.11	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13
	Heavy tailed	0.05	0.22	0.20	0.18	0.25	0.25	0.19	0.25	0.25	0.19
		0.10	0.28	0.27	0.23	0.36	0.33	0.29	0.36	0.33	0.29
	Skewed	0.05	0.14	0.13	0.11	0.15	0.15	0.12	0.15	0.15	0.12
		0.10	0.21	0.20	0.17	0.23	0.21	0.20	0.23	0.21	0.20
Skewed	Normal	0.05	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08
Sionod	110111101	0.10	0.12	0.00	0.07	0.03	0.07	0.03	0.14	0.07	0.13
	Heavy tailed	0.05	0.12	0.13	0.11	0.14	0.13 $0.17$	0.16	0.14	0.15 $0.17$	0.16
		0.10	0.23	0.13	0.19	0.13	0.17	0.10 $0.24$	0.13	0.27	0.24
	Skewed	0.05	0.10	0.08	0.07	0.10	0.10	0.08	0.10	0.10	0.08
	211011104	0.10	0.16	0.16	0.13	0.17	0.10 $0.17$	0.16	0.17	0.17	0.16
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$,  \sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.06	0.06	0.04	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06
		0.10	0.12	0.12	0.10	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11
	Heavy tailed	0.05	0.08	0.07	0.06	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07
	a.	0.10	0.14	0.12	0.11	0.14	0.13	0.10	0.14	0.13	0.10
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.05
		0.10	0.12	0.12	0.10	0.12	0.11	0.09	0.12	0.11	0.09
Heavy tailed	Normal	0.05	0.16	0.13	0.11	0.16	0.14	0.13	0.16	0.14	0.13
•		0.10	0.22	0.19	0.20	0.23	0.21	0.19	0.23	0.21	0.19
	Heavy tailed	0.05	0.23	0.20	0.17	0.27	0.24	0.18	0.27	0.24	0.18
	*	0.10	0.31	0.27	0.24	0.33	0.30	0.27	0.33	0.30	0.27
	Skewed	0.05	0.16	0.14	0.11	0.19	0.17	0.13	0.19	0.17	0.13
		0.10	0.25	0.23	0.19	0.26	0.25	0.21	0.26	0.25	0.21
Skewed	Normal	0.05	0.10	0.09	0.08	0.12	0.10	0.09	0.12	0.10	0.09
DVEMER	mormal	0.05	$0.10 \\ 0.17$	0.09 $0.15$	0.08 $0.14$	$0.12 \\ 0.20$	$0.10 \\ 0.18$	0.09 $0.15$	$0.12 \\ 0.20$	$0.10 \\ 0.18$	0.09
	Heavy tailed	0.10 $0.05$	$0.17 \\ 0.16$	$0.15 \\ 0.14$	$0.14 \\ 0.10$	$0.20 \\ 0.19$		$0.15 \\ 0.12$	0.20 $0.19$	0.18 $0.16$	$0.15 \\ 0.12$
	meavy talled	0.05	0.16 $0.24$	0.14 $0.21$	$0.10 \\ 0.17$	0.19 $0.25$	$0.16 \\ 0.24$	0.12 $0.19$	0.19 $0.25$	$0.16 \\ 0.24$	0.12 $0.19$
	Skewed	0.10	0.24 $0.13$	0.21 $0.11$	0.17	$0.25 \\ 0.14$	$0.24 \\ 0.12$	0.19 $0.09$	$0.25 \\ 0.14$	0.24 $0.12$	0.19
	Drewer	0.05	$0.13 \\ 0.19$	$0.11 \\ 0.17$	0.09 $0.14$	0.14 $0.21$	$0.12 \\ 0.19$	0.09 $0.16$	$0.14 \\ 0.21$	0.12 $0.19$	0.09
		0.10	0.13	0.17				0.10	0.21	0.19	0.10
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.04$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.05	0.04			0.04	0.04	0.04	0.04
		0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.06	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06
		0.10	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12
	Skewed	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05
		0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09
Heavy tailed	Normal	0.05	0.23	0.21	0.17	0.24	0.21	0.16	0.24	0.21	0.16
·		0.10	0.33	0.30	0.26	0.34	0.30	0.27	0.34	0.30	0.27
	Heavy tailed	0.05	0.29	0.27	0.22	0.30	0.28	0.23	0.30	0.28	0.23
	•	0.10	0.38	0.36	0.32	0.38	0.36	0.32	0.38	0.36	0.32
	Skewed	0.05	0.22	0.21	0.19	0.23	0.21	0.19	0.23	0.21	0.19
		0.10	0.34	0.30	0.27	0.35	0.31	0.27	0.35	0.31	0.27
Skewed	Normal	0.05	0.19	0.15	0.14	0.19	0.15	0.15	0.19	0.15	0.15
Drewen	normal	0.05	$0.19 \\ 0.27$	$0.15 \\ 0.24$	$0.14 \\ 0.22$	0.19 $0.28$	$0.15 \\ 0.24$	$0.15 \\ 0.23$	$0.19 \\ 0.28$	$0.15 \\ 0.24$	$0.15 \\ 0.23$
	Heavy tailed										
	meavy taned	$0.05 \\ 0.10$	$0.18 \\ 0.28$	$0.17 \\ 0.24$	$0.14 \\ 0.21$	$0.19 \\ 0.29$	$0.17 \\ 0.25$	$0.13 \\ 0.21$	$0.19 \\ 0.29$	$0.17 \\ 0.25$	$0.13 \\ 0.21$
	Skewed	0.10 $0.05$	0.28 $0.19$	0.24 $0.16$	0.21 $0.13$	0.29 $0.18$	$0.25 \\ 0.16$	0.21 $0.13$	0.29 $0.18$	$0.25 \\ 0.16$	0.21 $0.13$
	Drewed	0.05	$0.19 \\ 0.27$	$0.16 \\ 0.25$	0.13	0.18 $0.28$	$0.16 \\ 0.24$	0.13 $0.20$	0.18	$0.16 \\ 0.24$	0.13 $0.20$
		0.10	0.41	0.20	0.20	0.20	0.24	0.20	0.20	0.24	0.20

Table 8: Bootstrap tests for normality of the random slope using three varimax rotations.

	outions	Nominal		otation			otation			Rotation	
Random effects	Errors	α	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05
	TT . 1 1	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.09	0.10	0.11	0.09
	Heavy tailed	0.05	0.24	0.22	0.18	0.28	0.26	0.22	0.28	0.26	0.22
	C1 1	0.10	0.32	0.29	0.26	0.38	0.36	0.31	0.37	0.36	0.31
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.17 \\ 0.26$	$0.15 \\ 0.22$	$0.11 \\ 0.20$	$0.15 \\ 0.25$	$0.14 \\ 0.23$	$0.12 \\ 0.19$	$0.14 \\ 0.25$	$0.14 \\ 0.23$	$0.12 \\ 0.19$
		0.10	0.20	0.22	0.20	0.20	0.20	0.13	0.20	0.20	0.10
Heavy tailed	Normal	0.05	0.12	0.11	0.08	0.13	0.12	0.10	0.13	0.12	0.10
		0.10	0.19	0.18	0.14	0.21	0.20	0.17	0.21	0.20	0.17
	Heavy tailed	0.05	0.38	0.35	0.29	0.44	0.43	0.37	0.44	0.43	0.37
	CI I	0.10	0.48	0.43	0.40	0.55	0.54	0.46	0.55	0.54	0.46
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.28 \\ 0.37$	$0.23 \\ 0.33$	$0.19 \\ 0.25$	$0.27 \\ 0.39$	$0.25 \\ 0.36$	$0.22 \\ 0.30$	$0.27 \\ 0.38$	$0.25 \\ 0.36$	$0.22 \\ 0.30$
		0.10	0.01	0.55	0.20	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50
Skewed	Normal	0.05	0.08	0.07	0.06	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08
		0.10	0.15	0.14	0.12	0.17	0.16	0.14	0.16	0.16	0.14
	Heavy tailed	0.05	0.32	0.27	0.20	0.35	0.33	0.27	0.35	0.33	0.27
		0.10	0.42	0.36	0.30	0.46	0.43	0.38	0.46	0.43	0.38
	Skewed	0.05	0.21	0.15	0.11	0.19	0.16	0.12	0.19	0.16	0.12
		0.10	0.31	0.23	0.19	0.28	0.25	0.20	0.28	0.25	0.20
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{\iota}^{2} =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		0.10	0.11	0.10	0.08	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09
	Heavy tailed	0.05	0.14	0.12	0.11	0.14	0.13	0.11	0.14	0.13	0.11
	,	0.10	0.21	0.19	0.16	0.23	0.21	0.18	0.23	0.21	0.18
	Skewed	0.05	0.09	0.07	0.07	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09	0.08
		0.10	0.16	0.14	0.13	0.17	0.16	0.15	0.17	0.16	0.15
Heavy tailed	Normal	0.05	0.24	0.20	0.19	0.27	0.22	0.20	0.27	0.99	0.20
neavy taned	Normai	0.05	0.24 $0.31$	0.20 $0.28$	0.19 $0.24$	$0.27 \\ 0.35$	$0.23 \\ 0.32$	0.20 $0.26$	0.27 $0.35$	$0.23 \\ 0.32$	$0.20 \\ 0.26$
	Heavy tailed	0.10	0.31 $0.42$	0.28	0.24	0.35 $0.47$	0.32 $0.42$	0.26	0.35 $0.47$	0.32 $0.42$	0.26
	Heavy tailed	0.03	$0.42 \\ 0.52$	0.38 $0.48$	0.33 $0.40$	0.47 $0.56$	0.42 $0.53$	$0.30 \\ 0.47$	0.47	0.42 $0.53$	0.30 $0.47$
	Skewed	0.10	0.32 $0.34$	0.48 $0.29$	0.40 $0.24$	0.38	0.33	0.47	0.38	0.33	0.47
	Skewed	0.03	0.34 $0.43$	0.29 $0.37$	0.24 $0.32$	0.38 $0.48$	0.32 $0.44$	0.20 $0.37$	0.38 $0.48$	0.32 $0.44$	0.20 $0.37$
Skewed	Normal	0.05	0.21	0.16	0.12	0.22	0.17	0.14	0.22	0.17	0.14
		0.10	0.29	0.25	0.21	0.31	0.27	0.23	0.31	0.27	0.23
	Heavy tailed	0.05	0.32	0.27	0.21	0.34	0.27	0.22	0.34	0.27	0.22
	GI.	0.10	0.41	0.35	0.27	0.44	0.39	0.31	0.44	0.39	0.31
	Skewed	0.05	0.24	0.18	0.14	0.23	0.18	0.14	0.23	0.18	0.14
		0.10	0.35	0.29	0.21	0.33	0.28	0.22	0.33	0.28	0.22
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.04$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04
		0.10	0.09	0.09	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06
	· ·	0.10	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11
	Skewed	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.04	0.06	0.05	0.04
		0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10	0.09	0.11	0.10	0.09
Heavy tailed	Normal	0.05	0.43	0.37	0.31	0.44	0.38	0.32	0.44	0.38	0.32
iicavy vanicu	110111101	0.00	0.45 $0.51$	0.37 $0.46$	0.40	0.44 $0.52$	0.38 $0.48$	0.32 $0.41$	0.44 $0.52$	0.38	0.32 $0.41$
	Heavy tailed	0.05	0.51 $0.52$	0.40 $0.47$	0.40 $0.41$	0.52 $0.53$	0.48	0.41 $0.39$	0.52 $0.53$	0.48	0.41
	iicavy baneu	0.03	0.52 $0.59$	0.47 $0.54$	0.41	0.60	0.48 $0.56$	0.39 $0.49$	0.60	0.46	0.39 $0.49$
	Skewed	0.05	0.45	0.40	0.33	0.45	0.39	0.32	0.45	0.39	0.32
		0.10	0.52	0.48	0.43	0.54	0.49	0.42	0.54	0.49	0.42
31 1	N7 .		0.40	0.22	0.00	0.40		0.22	0.40	0.00	
Skewed	Normal	0.05	0.40	0.30	0.23	0.40	0.30	0.23	0.40	0.30	0.23
	TT	0.10	0.50	0.40	0.33	0.51	0.41	0.32	0.51	0.41	0.32
	Heavy tailed	0.05	0.43	0.35	0.27	0.44	0.33	0.25	0.44	0.33	0.25
	Classes J	0.10	0.52	0.42	0.37	0.53	0.45	0.36	0.53	0.45	0.36
	Skewed	0.05	0.38	0.26	0.20	0.37	0.26	0.19	0.37	0.26	0.19
		0.10	0.48	0.36	0.29	0.48	0.38	0.29	0.48	0.38	0.29

The next set of tables is using the model with a continuous variable as a random effect

Table 9: Naive tests for normality of the random intercept using three rotations.

Random effects  Normal  Heavy tailed  Skewed	Errors  Normal  Heavy tailed  Skewed  Normal  Heavy tailed  Skewed  Normal  Heavy tailed  Skewed  Normal  Heavy tailed	α 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.05 0.10 0.09 0.15 0.07 0.13 0.16 0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12	0.05 0.09 0.08 0.14 0.07 0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.12 0.17	$\begin{array}{c} \text{KS} \\ \sigma_{\varepsilon}^2 = 4, \\ 0.05 \\ 0.10 \\ 0.08 \\ 0.14 \\ 0.07 \\ 0.13 \\ \end{array}$ $\begin{array}{c} 0.12 \\ 0.19 \\ 0.18 \\ 0.25 \\ 0.13 \\ 0.19 \\ \end{array}$ $\begin{array}{c} 0.06 \\ 0.13 \\ 0.12 \\ 0.18 \\ 0.08 \\ \end{array}$	0.07 0.14 0.12 0.21 0.09 0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	$\begin{array}{c} \text{CVM} \\ \sigma_{b_1}^2 = 1 \\ 0.06 \\ 0.13 \\ 0.11 \\ 0.19 \\ 0.09 \\ 0.17 \\ \\ 0.22 \\ 0.30 \\ 0.29 \\ 0.38 \\ 0.20 \\ 0.30 \\ \\ 0.21 \\ 0.22 \\ 0.31 \\ \end{array}$	0.05 0.12 0.09 0.17 0.09 0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.08 0.13 0.12 0.18 0.10 0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32	0.06 0.13 0.10 0.17 0.09 0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23 0.31	0.06 0.12 0.09 0.17 0.08 0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26
Heavy tailed Skewed	Heavy tailed Skewed  Normal Heavy tailed Skewed  Normal Heavy tailed Skewed	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.10 0.09 0.15 0.07 0.13 0.16 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.09 0.08 0.14 0.07 0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14	0.05 0.10 0.08 0.14 0.07 0.13 0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.07 0.14 0.12 0.21 0.09 0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.06 0.13 0.11 0.19 0.09 0.17 0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30	0.12 0.09 0.17 0.09 0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.13 0.12 0.18 0.10 0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.13 0.10 0.17 0.09 0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.12 0.09 0.17 0.08 0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Heavy tailed Skewed	Heavy tailed Skewed  Normal Heavy tailed Skewed  Normal Heavy tailed Skewed	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.10 0.09 0.15 0.07 0.13 0.16 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.09 0.08 0.14 0.07 0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14	0.10 0.08 0.14 0.07 0.13 0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.07 0.14 0.12 0.21 0.09 0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.06 0.13 0.11 0.19 0.09 0.17 0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30	0.12 0.09 0.17 0.09 0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.13 0.12 0.18 0.10 0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.13 0.10 0.17 0.09 0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.12 0.09 0.17 0.08 0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Normal Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.09 0.15 0.07 0.13 0.16 0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.08 0.14 0.07 0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.08 0.14 0.07 0.13 0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.12 0.21 0.09 0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.11 0.19 0.09 0.17 0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21	0.09 0.17 0.09 0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.12 0.18 0.10 0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.10 0.17 0.09 0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22	0.09 0.17 0.08 0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Normal Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.15 0.07 0.13 0.16 0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.14 0.07 0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.14 0.07 0.13 0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.21 0.09 0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.19 0.09 0.17 0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.17 0.09 0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.18 0.10 0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.17 0.09 0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.17 0.08 0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Normal Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.07 0.13 0.16 0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.07 0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.07 0.13 0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.09 0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.09 0.17 0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21	0.09 0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.10 0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.09 0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.08 0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Normal Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.10  0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10  0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.13 0.16 0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.13 0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.13 0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.18 0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.17 0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.15 0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.16 0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.16 0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.14 0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05	0.16 0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12	0.15 0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.12 0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.24 0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.22 0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.17 0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.26 0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.23 0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.18 0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
Skewed	Heavy tailed Skewed Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.23 0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.21 0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.19 0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.34 0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.30 0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.27 0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.33 0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.31 0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.28 0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
	Skewed  Normal  Heavy tailed  Skewed  Normal	0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.23 0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.20 0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.18 0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.32 0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.29 0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.23 0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.32 0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.28 0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.24 0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
	Skewed  Normal  Heavy tailed  Skewed  Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.31 0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.30 0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.25 0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.41 0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.38 0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.32 0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.41 0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.37 0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.33 0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
	Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.16 0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.15 0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.13 0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.23 0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.20 0.30 0.13 0.21 0.22	0.17 0.26 0.10 0.18 0.18	0.24 0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.21 0.29 0.13 0.22 0.23	0.17 0.26 0.11 0.20 0.18
	Normal Heavy tailed Skewed Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.24 0.09 0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.22 0.07 0.14 0.14 0.22 0.11	0.19 0.06 0.13 0.12 0.18 0.08	0.34 0.16 0.25 0.26 0.34	0.30 0.13 0.21 0.22	0.26 0.10 0.18 0.18	0.32 0.17 0.26 0.25 0.34	0.29 0.13 0.22 0.23	0.26 0.11 0.20 0.18
	Heavy tailed Skewed Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.14 $0.14$ $0.22$ $0.11$	0.13 0.12 0.18 0.08	$0.25 \\ 0.26 \\ 0.34$	$0.21 \\ 0.22$	$0.18 \\ 0.18$	$0.26 \\ 0.25 \\ 0.34$	$0.22 \\ 0.23$	$0.20 \\ 0.18$
	Heavy tailed Skewed Normal	0.10 0.05 0.10 0.05 0.10	0.16 0.17 0.25 0.12 0.19	0.14 $0.14$ $0.22$ $0.11$	0.13 0.12 0.18 0.08	$0.25 \\ 0.26 \\ 0.34$	$0.21 \\ 0.22$	$0.18 \\ 0.18$	$0.26 \\ 0.25 \\ 0.34$	$0.22 \\ 0.23$	$0.20 \\ 0.18$
Normal	Skewed	0.05 0.10 0.05 0.10	0.17 0.25 0.12 0.19	0.14 $0.22$ $0.11$	0.12 0.18 0.08	$0.26 \\ 0.34$	0.22	0.18	$0.25 \\ 0.34$	0.23	0.18
Normal	Skewed	0.10 0.05 0.10	0.25 0.12 0.19	$0.22 \\ 0.11$	$0.18 \\ 0.08$	0.34			0.34		
Normal	Normal	0.05 0.10 0.05	0.12 0.19	0.11	0.08		0.31	0.27		0.31	
Normal	Normal	0.10	0.19								0.27
Normal		0.05		0.17		0.21	0.18	0.13	0.21	0.18	0.13
Normal					0.14	0.31	0.25	0.20	0.30	0.26	0.23
Normal					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_{\rm r}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
1.01mai			0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06
	Heavy tailed		0.03	0.03	0.10	0.00	0.00	0.03	0.12	0.00	0.10
	neavy taned	0.05	0.11	0.11 $0.07$	0.10	0.11	0.11 $0.07$	0.11 $0.07$	0.12	0.11 $0.07$	0.10
	Skewed	0.10	0.12	0.12	$0.13 \\ 0.05$	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
	skewed	0.05	0.05	0.05		0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.06
		0.10	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.10	0.12	0.12	0.12
Heavy tailed	Normal	0.05	0.25	0.23	0.18	0.27	0.24	0.20	0.26	0.24	0.20
		0.10	0.32	0.29	0.26	0.36	0.32	0.28	0.34	0.31	0.28
	Heavy tailed	0.05	0.30	0.28	0.22	0.34	0.31	0.24	0.32	0.29	0.23
	v	0.10	0.40	0.36	0.31	0.44	0.41	0.33	0.42	0.38	0.32
	Skewed	0.05	0.25	0.23	0.18	0.29	0.25	0.19	0.30	0.27	0.21
		0.10	0.33	0.31	0.28	0.38	0.34	0.29	0.40	0.36	0.31
CI I	NY 1	0.05	0.10	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.00	0.10	0.14
Skewed	Normal	0.05	0.19	0.16	0.12	0.21	0.18	0.13	0.23	0.19	0.14
		0.10	0.26	0.23	0.20	0.30	0.27	0.22	0.30	0.27	0.23
	Heavy tailed	0.05	0.23	0.20	0.16	0.28	0.23	0.18	0.28	0.22	0.16
		0.10	0.33	0.28	0.25	0.36	0.33	0.26	0.37	0.33	0.27
	Skewed	0.05	0.20	0.16	0.14	0.22	0.18	0.15	0.22	0.18	0.15
		0.10	0.28	0.24	0.21	0.32	0.28	0.22	0.32	0.28	0.23
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma^2 =$	$\sigma_i^2 = 4$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	$0_{\varepsilon} = 1,$ $0.06$	0.05	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.05$	0.06	0.05	0.05	0.05
		0.10	0.10	0.11	0.12	0.10	0.10	0.12	0.10	0.10	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.10	0.06
	iicary tanea	0.10	0.07	0.00	0.00	0.13	0.13	0.00	0.00	0.07	0.00
	Skewed	0.10	0.12 $0.05$	0.15	0.11	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.11
	Drewed	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05 $0.11$	0.05 $0.11$	0.06	0.07	$0.07 \\ 0.12$	0.00
						_					
Heavy tailed	Normal	0.05	0.35	0.33	0.24	0.36	0.33	0.25	0.34	0.32	0.23
		0.10	0.44	0.40	0.35	0.43	0.40	0.34	0.43	0.40	0.34
	Heavy tailed	0.05	0.36	0.32	0.25	0.37	0.33	0.26	0.38	0.34	0.25
		0.10	0.45	0.41	0.36	0.46	0.43	0.36	0.46	0.42	0.36
	Skewed	0.05	0.35	0.32	0.25	0.35	0.32	0.26	0.36	0.33	0.26
		0.10	0.43	0.40	0.35	0.45	0.42	0.35	0.45	0.41	0.36
Skewed	Normal	0.05	0.27	0.92	0.16	0.00	0.24	0.17	0.20	0.25	0.10
Drewed	morman	$0.05 \\ 0.10$	$0.27 \\ 0.36$	$0.23 \\ 0.31$	$0.16 \\ 0.26$	0.28	0.24	$0.17 \\ 0.28$	0.30	$0.25 \\ 0.36$	0.19
	Haarma 4 - 21 - 3					0.38	0.33		0.39		0.29
	Heavy tailed	0.05	0.28	0.25	0.19	0.30	0.26	0.21	0.29	0.25	0.19
	CI I	0.10	0.38	0.33	0.28	0.39	0.35	0.30	0.39	0.35	0.27
	Skewed	0.05	0.26	0.23	0.18	0.27	0.24	0.20	0.30	0.26	0.18
		0.10	0.35	0.31	0.27	0.36	0.32	0.28	0.39	0.34	0.29

Table 10: Naive tests for normality of the random intercept using three varimax rotations.

Distribu	itions	Nominal	B	otation	1		R	Rotation :	2	I	Rotation	3
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS		AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^{2}$ =	= 4,	$\sigma_{\iota}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.04		0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07
		0.10	0.09	0.10	0.10		0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12
	Heavy tailed	0.05	0.12	0.11	0.10		0.18	0.15	0.13	0.18	0.16	0.14
	,	0.10	0.19	0.18	0.17		0.27	0.23	0.20	0.26	0.24	0.22
	Skewed	0.05	0.07	0.07	0.06		0.11	0.10	0.10	0.11	0.11	0.08
		0.10	0.14	0.14	0.13		0.20	0.18	0.18	0.18	0.17	0.16
Heavy tailed	Normal	0.05	0.30	0.26	0.21		0.41	0.36	0.28	0.41	0.35	0.28
		0.10	0.38	0.35	0.31		0.51	0.45	0.38	0.51	0.47	0.38
	Heavy tailed	0.05	0.45	0.40	0.33		0.55	0.51	0.42	0.53	0.51	0.40
	v	0.10	0.53	0.50	0.42		0.65	0.60	0.53	0.64	0.59	0.50
	Skewed	0.05	0.33	0.28	0.21		0.43	0.37	0.30	0.42	0.36	0.28
		0.10	0.43	0.38	0.31		0.52	0.47	0.39	0.55	0.48	0.39
Skewed	Normal	0.05	0.18	0.14	0.11		0.28	0.23	0.16	0.27	0.20	0.14
51101104	1.0111101	0.10	0.26	0.22	0.19		0.36	0.32	0.25	0.38	0.30	0.24
	Heavy tailed	0.05	0.36	0.30	0.23		0.45	0.38	0.28	0.44	0.38	0.30
		0.10	0.44	0.39	0.33		0.54	0.46	0.40	0.55	0.48	0.39
	Skewed	0.05	0.27	0.20	0.14		0.35	0.26	0.18	0.35	0.28	0.20
		0.10	0.36	0.29	0.22		0.47	0.37	0.29	0.45	0.36	0.31
					$\sigma_{\varepsilon}^2$ =	= 1.	$\sigma^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.05	0.05	٠,	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06
romai	110111101	0.10	0.10	0.10	0.11		0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.08	0.07	0.06		0.09	0.09	0.07	0.10	0.10	0.09
	ricavy tanea	0.10	0.12	0.13	0.12		0.16	0.14	0.13	0.15	0.15	0.15
	Skewed	0.05	0.06	0.06	0.05		0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05
		0.10	0.12	0.12	0.12		0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11
Heavy tailed	Normal	0.05	0.46	0.41	0.35		0.50	0.46	0.37	0.51	0.48	0.38
ricavy tanea	romai	0.10	0.55	0.41	0.44		0.58	0.53	0.48	0.59	0.55	0.48
	Heavy tailed	0.05	0.55	0.53	0.41		0.62	0.58	0.47	0.61	0.56	0.46
	ricavy tanea	0.10	0.66	0.62	0.54		0.70	0.67	0.58	0.69	0.65	0.56
	Skewed	0.05	0.49	0.45	0.36		0.54	0.49	0.41	0.57	0.51	0.43
		0.10	0.58	0.54	0.46		0.64	0.59	0.51	0.65	0.61	0.54
Skewed	Normal	0.05	0.39	0.29	0.19		0.41	0.31	0.22	0.42	0.32	0.23
Shewed	roman	0.10	0.50	0.41	0.33		0.51	0.41	0.32	0.52	0.41	0.33
	Heavy tailed	0.05	0.48	0.37	0.27		0.50	0.39	0.28	0.49	0.39	0.27
	iioavy valica	0.10	0.57	0.48	0.39		0.59	0.49	0.40	0.58	0.49	0.40
	Skewed	0.05	0.43	0.30	0.22		0.45	0.31	0.23	0.46	0.32	0.23
	Sile wed	0.10	0.54	0.41	0.35		0.57	0.43	0.35	0.58	0.42	0.33
					$\sigma_{\varepsilon}^2 =$	= 1.	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.04	-,	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		0.10	0.00	0.00	0.04		0.00	0.00	0.09	0.09	0.00	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.06	0.06	0.06		0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07
	iioavy valica	0.10	0.12	0.11	0.11		0.11	0.11	0.13	0.13	0.13	0.14
	Skewed	0.05	0.05	0.05	0.06		0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07
	Sile wed	0.10	0.10	0.10	0.12		0.10	0.11	0.13	0.12	0.12	0.12
Heavy tailed	Normal	0.05	0.61	0.57	0.49		0.62	0.59	0.50	0.63	0.60	0.51
iicavy taneu	110111101	0.03	0.68	0.65	0.49 $0.57$		0.02 $0.70$	0.39 $0.67$	0.60	0.03 $0.73$	0.69	0.61
	Heavy tailed	0.10	0.66	0.63	0.57		0.70	0.63	0.54	0.73	0.69	0.54
	ricavy tanteu	0.03	0.00 $0.74$	0.01	0.62		0.08 $0.75$	0.03 $0.71$	0.63	0.00 $0.74$	0.69	0.64
	Skewed	0.05	0.62	0.78	0.02 $0.47$		0.64	0.60	0.48	0.65	0.61	0.50
	J101104	0.10	0.69	0.65	0.59		0.71	0.67	0.58	0.72	0.69	0.61
Skewed	Normal	0.05	0.56	0.44	0.34		0.57	0.45	0.34	0.59	0.47	0.37
DVEMER	MILLION	0.05	0.56	$0.44 \\ 0.56$	0.34 $0.46$		0.68	$0.45 \\ 0.56$	$0.34 \\ 0.47$	0.59 $0.69$	$0.47 \\ 0.58$	
	Heavy tailed	0.10 $0.05$			0.46				$0.47 \\ 0.37$	0.69 $0.64$		$0.48 \\ 0.38$
	пеауу тапес	0.05	0.58	0.46	0.50		0.60	0.46			0.50	
		0.10	0.70	0 56	0.40		0.70	0 56	0.40	0.75	U 60	0.51
	Skewed	$0.10 \\ 0.05$	$0.70 \\ 0.58$	$0.56 \\ 0.45$	$0.49 \\ 0.34$		$0.70 \\ 0.60$	$0.56 \\ 0.45$	$0.49 \\ 0.34$	$0.75 \\ 0.64$	$0.62 \\ 0.48$	$0.51 \\ 0.38$

Table 11: Naive tests for normality of the random slope using three rotations.

Distrib		Nominal		otation			otation			otation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.04	0.05	0.10	0.09	0.08	0.11	0.10	0.09
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.18	0.17	0.15	0.18	0.17	0.14
	Heavy tailed	0.05	0.10	0.09	0.09	0.19	0.17	0.14	0.18	0.16	0.13
		0.10	0.16	0.16	0.14	0.28	0.26	0.22	0.27	0.26	0.22
	Skewed	0.05	0.06	0.06	0.06	0.13	0.11	0.10	0.14	0.12	0.11
		0.10	0.11	0.11	0.12	0.23	0.21	0.17	0.21	0.20	0.19
Heavy tailed	Normal	0.05	0.17	0.15	0.13	0.34	0.31	0.23	0.33	0.29	0.23
v		0.10	0.26	0.22	0.21	0.44	0.40	0.34	0.43	0.39	0.34
	Heavy tailed	0.05	0.28	0.25	0.20	0.44	0.40	0.30	0.43	0.40	0.32
		0.10	0.39	0.35	0.31	0.55	0.51	0.43	0.53	0.50	0.43
	Skewed	0.05	0.22	0.21	0.17	0.38	0.35	0.28	0.39	0.36	0.29
		0.10	0.30	0.28	0.25	0.49	0.45	0.37	0.50	0.47	0.39
Skewed	Normal	0.05	0.14	0.12	0.08	0.27	0.23	0.16	0.26	0.23	0.17
210 1100	110111101	0.10	0.14	0.12	0.03 $0.17$	0.27	0.23	0.10 $0.27$	0.38	0.23	0.29
	Heavy tailed	0.05	0.21	0.18	0.17	0.37	0.34	0.26	0.36	0.35	0.23
		0.10	0.30	0.10 $0.27$	0.15	0.49	0.45	0.20 $0.37$	0.49	0.46	0.37
	Skewed	0.05	0.16	0.14	0.11	0.32	0.29	0.22	0.30	0.28	0.21
	J	0.10	0.24	0.14	0.18	0.43	0.39	0.32	0.41	0.38	0.31
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
		0.10	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.10
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.07	0.07	0.09	0.08	0.07	0.09	0.09	0.07
	an .	0.10	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13
	Skewed	0.05	0.06	0.07	0.06	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06
		0.10	0.12	0.12	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12
Heavy tailed	Normal	0.05	0.30	0.27	0.20	0.36	0.32	0.26	0.36	0.33	0.24
<del>-</del>		0.10	0.39	0.35	0.29	0.45	0.43	0.36	0.45	0.41	0.36
	Heavy tailed	0.05	0.35	0.32	0.25	0.42	0.39	0.32	0.42	0.39	0.32
	·	0.10	0.45	0.41	0.35	0.52	0.48	0.42	0.52	0.49	0.43
	Skewed	0.05	0.32	0.30	0.24	0.38	0.35	0.28	0.37	0.34	0.27
		0.10	0.39	0.36	0.33	0.47	0.43	0.38	0.47	0.42	0.38
Skewed	Normal	0.05	0.22	0.18	0.15	0.29	0.25	0.19	0.31	0.26	0.20
DIC WOU	110111101	0.03	0.22 $0.31$	0.18 $0.28$	0.13 $0.23$	0.29 $0.40$	$0.25 \\ 0.35$	0.19 $0.29$	0.31 $0.41$	0.20 $0.37$	0.20
	Heavy tailed	0.10	0.31 $0.27$	$0.28 \\ 0.24$	0.23	0.40 $0.35$	0.33	0.29 $0.23$	0.41 $0.35$	0.37 $0.31$	0.30
	meavy taneu	0.10	0.27	0.24 $0.34$	0.19	0.35 $0.44$	0.32 $0.42$	0.23 $0.34$	0.35 $0.46$	0.31 $0.41$	0.25 $0.35$
	Skewed	0.10	0.38 $0.21$	0.34 $0.18$	0.28 $0.14$	0.44 $0.29$	0.42 $0.25$	0.34 $0.18$	0.40 $0.30$	0.41 $0.27$	0.35 $0.19$
	Shewed	0.10	0.21	0.16	0.14	0.29	0.25	0.18	0.40	0.27 $0.37$	0.13
		5.10	0.01	J.20					5.10	0.01	J. <u>2</u> J
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.04$	0.5:			
Normal	Normal	0.05	0.05	0.04	0.05				0.05	0.05	0.05
	TT . 13 1	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
	Heavy tailed	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
	CI 1	0.10	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11	0.12
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	0.04	0.05	0.05	$0.05 \\ 0.10$	0.04	0.05	$0.05 \\ 0.10$	0.06	0.05
		0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.12
Heavy tailed	Normal	0.05	0.39	0.35	0.28	0.44	0.39	0.31	0.42	0.40	0.31
		0.10	0.49	0.43	0.39	0.53	0.48	0.41	0.52	0.47	0.42
	Heavy tailed	0.05	0.42	0.38	0.30	0.47	0.43	0.34	0.48	0.43	0.35
		0.10	0.51	0.47	0.41	0.56	0.53	0.45	0.56	0.53	0.45
	Skewed	0.05	0.38	0.34	0.28	0.41	0.37	0.30	0.41	0.38	0.31
		0.10	0.48	0.43	0.37	0.52	0.46	0.41	0.52	0.47	0.41
Skewed	Normal	0.05	0.33	0.28	0.20	0.39	0.33	0.23	0.40	0.35	0.28
U-10 17 UC	110111101	0.10	0.43	0.20	0.30	0.33 $0.48$	0.33	0.23	0.40	0.35 $0.46$	0.20
	Heavy tailed	0.05	0.34	(1.29	U.ZU	(1.38	(1.54	U. A.A.	().40	0.35	(1. /^
	Heavy tailed	$0.05 \\ 0.10$	$0.34 \\ 0.42$	$0.29 \\ 0.37$	$0.20 \\ 0.32$	$0.38 \\ 0.47$	$0.34 \\ 0.42$	$0.22 \\ 0.35$	$0.40 \\ 0.52$	$0.35 \\ 0.46$	$0.28 \\ 0.39$
	Heavy tailed Skewed	$0.05 \\ 0.10 \\ 0.05$	$0.34 \\ 0.42 \\ 0.29$	0.29 $0.37$ $0.25$	0.20 0.32 0.18	$0.38 \\ 0.47 \\ 0.34$	0.34 $0.42$ $0.30$	0.22 $0.35$ $0.21$	0.40 $0.52$ $0.38$	0.35 $0.46$ $0.35$	0.28 0.39 0.26

Table 12: Naive tests for normality of the random slope using three varimax rotations.

Distrib		Nominal		otation			otation			otation	
Random effects	Errors	$\alpha$	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4,$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$				
Normal	Normal	0.05	0.06	0.06	0.05	0.12	0.12	0.08	0.15	0.13	0.11
		0.10	0.11	0.11	0.11	0.20	0.20	0.17	0.22	0.21	0.18
	Heavy tailed	0.05	0.13	0.12	0.09	0.25	0.23	0.19	0.24	0.23	0.17
	~	0.10	0.19	0.18	0.16	0.33	0.32	0.28	0.34	0.32	0.28
	Skewed	0.05	0.08	0.07	0.07	0.15	0.14	0.12	0.17	0.16	0.11
		0.10	0.14	0.13	0.11	0.23	0.20	0.21	0.24	0.23	0.20
Heavy tailed	Normal	0.05	0.29	0.25	0.19	0.49	0.45	0.34	0.50	0.46	0.37
•		0.10	0.37	0.34	0.29	0.61	0.56	0.47	0.59	0.55	0.48
	Heavy tailed	0.05	0.52	0.47	0.38	0.72	0.69	0.56	0.71	0.67	0.55
		0.10	0.62	0.56	0.48	0.79	0.76	0.68	0.78	0.76	0.67
	Skewed	0.05	0.41	0.38	0.31	0.62	0.57	0.47	0.61	0.57	0.47
		0.10	0.50	0.46	0.42	0.71	0.68	0.58	0.70	0.67	0.58
Skewed	Normal	0.05	0.25	0.20	0.16	0.39	0.32	0.25	0.41	0.35	0.24
JIC WOO	1,0111101	0.10	0.23 $0.34$	0.20	0.10	0.39 $0.49$	0.32 $0.42$	0.25	0.41 $0.51$	0.35	0.24 $0.35$
	Heavy tailed	0.05	0.34	0.32	0.24 $0.25$	0.45	0.42 $0.49$	0.38	0.51 $0.57$	0.43	0.39
	in it is a second	0.10	0.50	0.32 $0.42$	0.36	0.66	0.43	0.52	0.67	0.62	0.52
	Skewed	0.05	0.34	0.28	0.20	0.49	0.42	0.32	0.48	0.42	0.31
	DIIO WOO	0.10	0.44	0.37	0.30	0.59	0.53	0.44	0.59	0.53	0.44
					2 .	2	2 4				
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$	0 -:			
Normal	Normal	0.05	0.05	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06
		0.10	0.09	0.09	0.10	0.13	0.12	0.12	0.14	0.14	0.13
	Heavy tailed	0.05	0.08	0.08	0.07	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07
	CI I	0.10	0.14	0.13	0.12	0.18	0.17	0.16	0.17	0.15	0.14
	Skewed	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06
		0.10	0.10	0.11	0.11	0.13	0.14	0.12	0.13	0.13	0.14
Heavy tailed	Normal	0.05	0.49	0.45	0.38	0.58	0.53	0.45	0.59	0.55	0.44
•		0.10	0.59	0.53	0.47	0.67	0.64	0.54	0.67	0.64	0.54
	Heavy tailed	0.05	0.59	0.55	0.46	0.69	0.65	0.56	0.70	0.66	0.57
	v	0.10	0.67	0.64	0.55	0.76	0.74	0.65	0.77	0.75	0.68
	Skewed	0.05	0.55	0.48	0.42	0.63	0.59	0.48	0.62	0.59	0.47
		0.10	0.64	0.59	0.51	0.71	0.68	0.61	0.72	0.69	0.59
Skewed	Normal	0.05	0.47	0.35	0.26	0.52	0.40	0.30	0.52	0.42	0.31
DREWEG	Normai	0.10	0.56	0.35 $0.46$	0.20	0.62	0.40	0.30 $0.42$	0.64	0.42 $0.52$	0.43
	Heavy tailed	0.05	0.50	0.40	0.38	0.56	0.30	0.42 $0.34$	0.61	0.52	0.45
	ricavy vaneu	0.10	0.63	0.53	0.42	0.67	0.56	0.46	0.71	0.62	0.51
	Skewed	0.05	0.47	0.34	0.42	0.51	0.30	0.40	0.71	0.02 $0.45$	0.31
	Shewed	0.10	0.47 $0.57$	0.34 $0.44$	0.26	0.64	0.41 $0.50$	0.31 $0.42$	0.66	0.45	0.32 $0.46$
		2.20							3.00	2.00	
NT 1	NT 1	2.25	0.61	0.07	$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.05$	0.00	0.00	0.05	0.00
Normal	Normal	0.05	0.04	0.05	0.05			0.06	0.06	0.05	0.06
	TT	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11
	Heavy tailed	0.05	0.04	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.07	0.07	0.06
	C11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.12	0.13	0.12
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.11$	$0.07 \\ 0.12$	$0.07 \\ 0.12$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.12$	$0.06 \\ 0.12$
			0.11	0.10	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12
Heavy tailed	Normal	0.05	0.63	0.58	0.48	0.68	0.64	0.53	0.69	0.64	0.54
		0.10	0.71	0.66	0.59	0.75	0.72	0.64	0.76	0.72	0.64
	Heavy tailed	0.05	0.69	0.65	0.55	0.74	0.70	0.62	0.74	0.70	0.61
		0.10	0.76	0.72	0.65	0.81	0.79	0.70	0.81	0.78	0.70
	Skewed	0.05	0.64	0.61	0.51	0.70	0.67	0.56	0.69	0.66	0.55
		0.10	0.73	0.68	0.62	0.77	0.74	0.67	0.77	0.73	0.66
				0.49	0.37	0.65	0.50	0.40	0.70	0.56	0.44
Skewed	Normal	0.05	0.63	0.48	0.57	0.00	0.50	0.40	0.70	0.50	0.44
Skewed	Normal	$0.05 \\ 0.10$	$0.63 \\ 0.71$	0.48 $0.58$	0.50	0.74	0.61	0.40	0.78	0.69	0.58
Skewed	Normal Heavy tailed										
Skewed	Heavy tailed	0.10	0.71	0.58	0.50	0.74	0.61	0.51	0.78	0.69	0.58
Skewed		$0.10 \\ 0.05$	$0.71 \\ 0.63$	$0.58 \\ 0.49$	$0.50 \\ 0.39$	$0.74 \\ 0.65$	$0.61 \\ 0.51$	$0.51 \\ 0.41$	$0.78 \\ 0.73$	$0.69 \\ 0.61$	$0.58 \\ 0.48$

Table 13: Bootstrap tests for normality of the random intercept using three rotations.

Distributions Random effects Errors		Nominal	Rotation 1 AD CVM KS			Rotation 2				Rotation 3		
		$\alpha$				AD	CVM	KS	AD			
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4,$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$					
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.06	0.05	0.05	
		0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.11	0.10	
	Heavy tailed	0.05	0.09	0.09	0.08	0.10	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	
	~	0.10	0.16	0.15	0.14	0.17	0.16	0.14	0.14	0.13	0.14	
	Skewed	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.07	
		0.10	0.15	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.11	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.16	0.16	0.12	0.19	0.17	0.14	0.22	0.19	0.16	
v		0.10	0.24	0.21	0.19	0.29	0.27	0.23	0.29	0.27	0.24	
	Heavy tailed	0.05	0.23	0.21	0.18	0.28	0.25	0.20	0.28	0.27	0.22	
		0.10	0.33	0.31	0.25	0.37	0.34	0.29	0.36	0.33	0.30	
	Skewed	0.05	0.17	0.16	0.13	0.18	0.17	0.14	0.20	0.19	0.14	
		0.10	0.25	0.22	0.19	0.29	0.25	0.23	0.27	0.26	0.22	
Skewed	Normal	0.05	0.09	0.07	0.07	0.12	0.09	0.08	0.13	0.10	0.09	
Skewed	rormar	0.10	0.03	0.15	0.13	0.20	0.18	0.16	0.20	0.18	0.16	
	Heavy tailed	0.05	0.17	0.13 $0.14$	0.13	0.20 $0.21$	0.19	0.16	0.20	0.19	0.15	
	j talled	0.10	0.26	0.14	0.12	0.30	0.13	0.10 $0.24$	0.30	0.13	0.23	
	Skewed	0.05	0.12	0.11	0.08	0.17	0.14	0.12	0.17	0.14	0.12	
		0.10	0.20	0.18	0.14	0.25	0.21	0.18	0.25	0.23	0.19	
					-2 1	_2	-2 1					
N. 1	NT 1	0.05	0.05	0.05	$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_{b_0}^z =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$	0.05	0.00	0.00	0.00	
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	
	TT / 1 1	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.11	0.10	
	Heavy tailed	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	
	Skewed	0.10	0.12	0.12	$0.13 \\ 0.05$	0.12	0.11	0.13	0.12	0.13	0.13	
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.09$	$0.05 \\ 0.09$	0.09	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.10$	$0.07 \\ 0.12$	$0.07 \\ 0.12$	$0.06 \\ 0.12$	
		0.10	0.09	0.03	0.03	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.24	0.23	0.18	0.26	0.23	0.19	0.25	0.23	0.20	
		0.10	0.32	0.29	0.26	0.34	0.30	0.27	0.34	0.31	0.27	
	Heavy tailed	0.05	0.30	0.27	0.22	0.32	0.29	0.24	0.31	0.28	0.23	
	~	0.10	0.40	0.36	0.31	0.42	0.39	0.33	0.41	0.38	0.32	
	Skewed	0.05	0.25	0.23	$0.18 \\ 0.28$	$0.28 \\ 0.37$	0.24	0.19	$0.29 \\ 0.40$	0.26	$0.21 \\ 0.30$	
		0.10	0.33	0.31	0.28	0.57	0.33	0.28	0.40	0.36	0.50	
Skewed	Normal	0.05	0.18	0.16	0.12	0.19	0.16	0.13	0.22	0.19	0.14	
		0.10	0.26	0.23	0.20	0.29	0.25	0.22	0.29	0.27	0.22	
	Heavy tailed	0.05	0.22	0.19	0.16	0.25	0.21	0.17	0.27	0.22	0.16	
		0.10	0.33	0.28	0.25	0.34	0.32	0.25	0.36	0.33	0.27	
	Skewed	0.05	0.19	0.16	0.14	0.21	0.16	0.15	0.22	0.17	0.15	
		0.10	0.29	0.24	0.21	0.30	0.26	0.22	0.31	0.28	0.23	
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1,$	$\sigma_i^2 =$	$\sigma_i^2 = 4$					
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.04$	0.06	0.05	0.05	0.05	
rvormai		0.10	0.09	0.11	0.12	0.10	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
	J	0.10	0.12	0.13	0.11	0.13	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	
	Skewed	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	
		0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.12	0.10	
II ( 22 2	Nonesal	0.05	0.95	0.20	0.92	0.20	0.20	0.94	0.24	0.91	0.00	
Heavy tailed	Normal	$0.05 \\ 0.10$	0.35	$0.32 \\ 0.40$	$0.23 \\ 0.34$	0.36	0.32	0.24	$0.34 \\ 0.43$	$0.31 \\ 0.39$	0.23	
	Heavy tailed	0.10	$0.44 \\ 0.36$	$0.40 \\ 0.31$	$0.34 \\ 0.24$	$0.43 \\ 0.36$	$0.40 \\ 0.32$	$0.34 \\ 0.26$	$0.43 \\ 0.38$	0.39 $0.34$	$0.33 \\ 0.25$	
	meavy taned	0.05	0.36 $0.45$	0.31 $0.41$	$0.24 \\ 0.35$	0.36 $0.45$	$0.32 \\ 0.42$	0.26 $0.35$	0.38 $0.45$	$0.34 \\ 0.42$	$0.25 \\ 0.36$	
	Skewed	0.10	$0.45 \\ 0.34$	$0.41 \\ 0.31$	$0.35 \\ 0.25$	$0.45 \\ 0.35$	0.42 $0.32$	0.35 $0.25$	$0.45 \\ 0.36$	0.42 $0.32$	0.36	
	DRCWCd	0.10	0.34 $0.43$	0.31	0.23 $0.34$	0.33 $0.44$	0.32 $0.41$	0.25	0.30 $0.45$	0.32 $0.41$	0.36	
Skewed	Normal	0.05	0.26	0.22	0.16	0.28	0.23	0.17	0.29	0.25	0.19	
	TT	0.10	0.36	0.31	0.26	0.38	0.32	0.27	0.39	0.35	0.29	
	Heavy tailed	0.05	0.28	0.24	0.18	0.30	0.26	0.20	0.28	0.24	0.19	
	C1 1	0.10	0.38	0.33	0.28	0.38	0.34	0.29	0.38	0.35	0.27	
	Skewed	0.05	0.25	0.22	0.18	0.27	0.23	0.19	0.29	0.25	0.18	
		0.10	0.34	0.31	0.27	0.35	0.32	0.27	0.38	0.34	0.28	

Table 14: Bootstrap tests for normality of the random intercept using three varimax rotations.

Distributions		Nominal Rotation 1			1	R	otation	2	Rotation 3			
Random effects	Errors	$\alpha$	$\overline{\text{AD}}$	CVM	KS	AD	CVM	KS	AD	CVM	KS	
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$	$, \sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$					
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	
		0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09	0.10	
	Heavy tailed	0.05	0.13	0.11	0.10	0.13	0.12	0.12	0.15	0.13	0.11	
		0.10	0.19	0.18	0.16	0.22	0.20	0.17	0.20	0.20	0.18	
	Skewed	0.05	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	
		0.10	0.14	0.14	0.13	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.30	0.27	0.21	0.36	0.32	0.25	0.35	0.30	0.25	
neavy taned	romai	0.10	0.39	0.35	0.21	0.45	0.32 $0.42$	0.23	0.46	0.30	0.23	
	Heavy tailed	0.05	0.45	0.41	0.33	0.51	0.47	0.39	0.49	0.44	0.36	
		0.10	0.54	0.50	0.42	0.60	0.57	0.49	0.57	0.55	0.47	
	Skewed	0.05	0.32	0.29	0.21	0.37	0.33	0.26	0.35	0.31	0.25	
		0.10	0.43	0.38	0.31	0.47	0.43	0.36	0.47	0.42	0.34	
Skewed	Normal	0.05	0.10	0.15	0.11	0.23	0.20	0.14	0.20	0.15	0.12	
Skewed	normai	0.05	$0.18 \\ 0.26$	0.13 $0.22$	$0.11 \\ 0.19$	0.23	$0.20 \\ 0.28$	$0.14 \\ 0.22$	$0.20 \\ 0.29$	$0.15 \\ 0.23$	0.12 $0.20$	
	Heavy tailed	0.10	0.26	0.22 $0.31$	0.19	0.35	0.28 $0.34$	0.22 $0.27$	0.29 $0.37$	0.23 $0.32$	0.26	
	Heavy tailed	0.10	0.30 $0.45$	0.31	0.23	0.49	0.34 $0.43$	0.27	0.48	0.32 $0.43$	0.20	
	Skewed	0.05	0.43 $0.27$	0.33	0.33	0.28	0.43 $0.22$	0.16	0.48	0.43	0.35	
	Shewed	0.10	0.37	0.30	0.22	0.41	0.32	0.25	0.38	0.32	0.27	
		0.20	0.01	0.00				0.20	0.00	0.0_	V	
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$					
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
		0.10	0.10	0.10	0.12	0.10	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	
	Heavy tailed	0.05	0.08	0.08	0.06	0.09	0.09	0.07	0.10	0.10	0.08	
		0.10	0.13	0.13	0.13	0.15	0.14	0.12	0.14	0.14	0.14	
	Skewed	0.05	0.06	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	
		0.10	0.12	0.12	0.13	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.47	0.42	0.35	0.50	0.46	0.37	0.50	0.47	0.37	
		0.10	0.55	0.50	0.44	0.57	0.53	0.47	0.58	0.53	0.47	
	Heavy tailed	0.05	0.59	0.54	0.41	0.62	0.58	0.46	0.59	0.54	0.45	
	v	0.10	0.66	0.63	0.55	0.68	0.66	0.57	0.67	0.63	0.56	
	Skewed	0.05	0.51	0.45	0.36	0.54	0.49	0.40	0.55	0.50	0.42	
		0.10	0.58	0.54	0.47	0.62	0.58	0.50	0.64	0.58	0.53	
Skewed	Normal	0.05	0.40	0.30	0.19	0.41	0.31	0.21	0.40	0.31	0.21	
Skewed	normai	0.05	0.40 $0.50$	0.30 $0.41$	0.19 $0.34$	$0.41 \\ 0.49$	0.31 $0.40$	0.21 $0.31$	0.40 $0.51$	0.31	0.21 $0.32$	
	Heavy tailed	0.05	0.50	0.41 $0.38$	0.34 $0.27$	0.49 $0.50$	0.40 $0.39$	0.31 $0.28$	0.31 $0.48$	0.39	0.32 $0.26$	
	Heavy tailed	0.10	0.57	0.48	0.40	0.58	0.33	0.20	0.40 $0.57$	0.36	0.39	
	Skewed	0.05	0.45	0.31	0.22	0.45	0.31	0.23	0.43	0.31	0.23	
		0.10	0.54	0.42	0.35	0.56	0.42	0.34	0.56	0.39	0.32	
N 1	NT 1	0.05	0.05	0.05	$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.04$	0.05	0.05	0.05	0.05	
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.04			0.05	0.05	0.05	0.05	
	Heavy tailed	$0.10 \\ 0.05$	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	$0.09 \\ 0.07$	0.10	0.10	
	neavy tailed	0.05	$0.06 \\ 0.12$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.11$	$0.06 \\ 0.12$	$0.07 \\ 0.13$	$0.07 \\ 0.13$	$0.07 \\ 0.14$	
	Skewed	0.10	0.12 $0.05$	0.11 $0.05$	0.11	0.11 $0.04$	0.11 $0.05$	0.12 $0.06$	$0.15 \\ 0.06$	0.15 $0.06$	0.14 $0.06$	
	Shewed	0.10	0.03	0.00	0.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.61	0.56	0.49	0.62	0.59	0.51	0.63	0.59	0.51	
	**	0.10	0.68	0.65	0.57	0.70	0.67	0.59	0.72	0.69	0.60	
	Heavy tailed	0.05	0.66	0.61	0.53	0.67	0.63	0.54	0.66	0.61	0.53	
	C1 3	0.10	0.74	0.70	0.62	0.75	0.71	0.63	0.74	0.70	0.64	
	Skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.62 \\ 0.69$	$0.58 \\ 0.66$	$0.47 \\ 0.59$	$0.64 \\ 0.71$	$0.59 \\ 0.67$	$0.49 \\ 0.58$	$0.64 \\ 0.72$	$0.60 \\ 0.69$	$0.50 \\ 0.61$	
		0.10	0.09	0.00	0.03	0.11	0.07	0.00	0.12	0.03	0.01	
Skewed	Normal	0.05	0.56	0.43	0.34	0.57	0.45	0.35	0.59	0.45	0.37	
		0.10	0.67	0.56	0.46	0.68	0.56	0.47	0.68	0.58	0.48	
	Heavy tailed	0.05	0.58	0.45	0.36	0.59	0.45	0.38	0.64	0.49	0.38	
		0.10	0.70	0.56	0.49	0.70	0.56	0.48	0.74	0.62	0.51	
	Skewed	0.05	0.58	0.44	0.34	0.60	0.45	0.34	0.64	0.47	0.38	
		0.10	0.69	$16^{0.55}$	0.46	0.70	0.57	0.46	0.72	0.60	0.51	

Table 15: Bootstrap tests for normality of the random slope using three rotations.

Distributions Random effects Errors		Nominal	Rotation 1 AD CVM KS				Rotation 2			Rotation 3		
		$\alpha$				AD	CVM	KS	AD			
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$					
Normal	Normal	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	
		0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11	
	Heavy tailed	0.05	0.11	0.10	0.10	0.12	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	
		0.10	0.17	0.17	0.15	0.19	0.18	0.16	0.18	0.17	0.16	
	Skewed	0.05	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	
		0.10	0.12	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	0.14	0.13	0.13	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.18	0.16	0.14	0.24	0.22	0.17	0.23	0.21	0.17	
ricary tarrea	110111101	0.10	0.26	0.23	0.21	0.34	0.31	0.26	0.33	0.31	0.26	
	Heavy tailed	0.05	0.30	0.27	0.21	0.34	0.31	0.25	0.32	0.31	0.25	
	v	0.10	0.40	0.36	0.32	0.44	0.41	0.35	0.43	0.41	0.35	
	Skewed	0.05	0.24	0.21	0.17	0.29	0.27	0.21	0.29	0.26	0.20	
		0.10	0.31	0.29	0.25	0.38	0.36	0.32	0.39	0.38	0.32	
Classical	Norma al	0.05	0.15	0.19	0.00	0.10	0.16	0.19	0.15	0.14	0.00	
Skewed	Normal	0.05	0.15	0.13	$0.09 \\ 0.17$	$0.18 \\ 0.27$	0.16	0.12	0.15	$0.14 \\ 0.25$	$0.09 \\ 0.21$	
	Heavy tailed	$0.10 \\ 0.05$	$0.22 \\ 0.23$	$0.20 \\ 0.19$	$0.17 \\ 0.16$	$0.27 \\ 0.28$	$0.24 \\ 0.26$	$0.19 \\ 0.19$	$0.26 \\ 0.26$	$0.25 \\ 0.25$	0.21 $0.19$	
	meavy talled	0.05	0.23 $0.31$	0.19 $0.29$	$0.16 \\ 0.25$	$0.28 \\ 0.37$	0.26 $0.36$	0.19 $0.28$	$0.26 \\ 0.37$	$0.25 \\ 0.36$	0.19 $0.31$	
	Skewed	0.10	$0.31 \\ 0.17$	0.29 $0.15$	$0.25 \\ 0.12$	0.37	0.30 $0.20$	0.28 $0.15$	0.37	0.36 $0.18$	0.31 $0.13$	
	skewed	$0.05 \\ 0.10$	$0.17 \\ 0.25$	$0.15 \\ 0.23$	$0.12 \\ 0.19$	$0.23 \\ 0.32$	0.20 $0.30$	$0.15 \\ 0.24$	0.20 $0.30$	0.18 $0.29$	0.13 $0.23$	
		0.10	0.25	0.23	0.19	0.32	0.50	0.24	0.50	0.29	0.23	
					$\sigma_\varepsilon^2=1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$					
Normal	Normal	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	
		0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.07	
		0.10	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	
	Skewed	0.05	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	
		0.10	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.10	0.11	0.11	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.30	0.27	0.20	0.34	0.31	0.23	0.34	0.30	0.23	
sar, samoa	1.0111101	0.10	0.39	0.35	0.29	0.42	0.41	0.20	0.42	0.40	0.34	
	Heavy tailed	0.10	0.35	0.33	0.25	0.42 $0.40$	0.41 $0.37$	0.34	0.42	0.40	0.34	
	iicav, banca	0.10	0.35	0.32 $0.41$	0.25	0.40 $0.49$	0.46	0.30 $0.41$	0.49	0.46	0.31	
	Skewed	0.05	0.32	0.30	0.24	0.35	0.33	0.26	0.33	0.31	0.26	
		0.10	0.39	0.36	0.32	0.44	0.41	0.36	0.45	0.40	0.36	
C11	N 1	0.05	0.01	0.10	0.14	0.05	0.00	0.17	0.00	0.00	0.10	
Skewed	Normal	0.05	0.21	0.18	0.14	0.25	0.23	0.17	0.26	0.23	0.18	
	Hees +-11 1	0.10	0.31	0.28	0.23	0.35	0.32	0.27	0.38	0.34	0.28	
	Heavy tailed	0.05	0.27	0.24	0.18	0.33	0.30	0.21	0.31	0.29	0.22	
	Clrored	0.10	0.38	0.33	0.27	0.41	0.39	0.32	0.42	0.39	0.33	
	Skewed	0.05	0.21	0.18	0.14	0.26	0.23	0.17	0.27	0.23	0.19	
		0.10	0.31	0.26	0.22	0.35	0.31	0.27	0.37	0.34	0.27	
					$\sigma_\varepsilon^2=1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$					
Normal	Normal	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
		0.10	0.10	0.10	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	
	Heavy tailed	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	
		0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	
	Skewed	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	
		0.10	0.10	0.08	0.10	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.39	0.34	0.28	0.41	0.37	0.30	0.41	0.38	0.30	
	110111101	0.10	0.49	0.34 $0.43$	0.28	0.41 $0.51$	0.46	0.40	0.41	0.46	0.41	
	Heavy tailed	0.05	0.49 $0.42$	0.45 $0.38$	0.30	0.31 $0.46$	0.40 $0.41$	0.40 $0.34$	0.46	0.40 $0.41$	0.41 $0.34$	
	iicavy taneu	0.10	0.42 $0.51$	0.36 $0.46$	0.30 $0.41$	0.40 $0.54$	0.41 $0.51$	0.34	0.40 $0.55$	0.41 $0.51$	0.34 $0.43$	
	Skewed	0.05	0.38	0.33	0.28	0.39	0.36	0.29	0.40	0.36	0.30	
		0.10	0.48	0.43	0.36	0.49	0.44	0.29	0.50	0.45	0.39	
GI I	NT 1		0.55	6.5-	0.10	6.3-	6.55	0.0-	0	0 ==		
Skewed	Normal	0.05	0.33	0.28	0.19	0.36	0.30	0.22	0.39	0.33	0.27	
	TT	0.10	0.43	0.38	0.30	0.46	0.41	0.32	0.49	0.45	0.37	
	Heavy tailed	0.05	0.34	0.28	0.20	0.36	0.31	0.22	0.39	0.33	0.28	
	CI .	0.10	0.42	0.37	0.31	0.45	0.39	0.34	0.51	0.45	0.37	
	Skewed	0.05	0.30	0.25	0.18	0.32	0.28	0.20	0.37	0.33	0.25	
		0.10	0.39	0.35	0.28	0.42	0.37	0.31	0.47	0.43	0.35	

Table 16: Bootstrap tests for normality of the random slope using three varimax rotations.

Distributions Random effects Errors		Nominal	Rotation 1 AD CVM KS				Rotation 2			Rotation 3		
		$\alpha$				AD	CVM	KS	AD CVM KS			
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 4$		$\sigma_{b_1}^2 = 1$					
Normal	Normal	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	
		0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.09	0.12	0.12	0.12	
	Heavy tailed	0.05	0.13	0.11	0.08	0.15	0.14	0.13	0.15	0.13	0.12	
	~.	0.10	0.19	0.18	0.15	0.23	0.22	0.20	0.21	0.21	0.19	
	Skewed	0.05	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	
		0.10	0.14	0.12	0.10	0.13	0.13	0.13	0.15	0.14	0.13	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.28	0.25	0.18	0.36	0.33	0.27	0.36	0.33	0.27	
· ·		0.10	0.37	0.33	0.27	0.47	0.42	0.35	0.47	0.44	0.39	
	Heavy tailed	0.05	0.51	0.47	0.36	0.59	0.55	0.46	0.59	0.55	0.46	
		0.10	0.62	0.56	0.47	0.70	0.66	0.58	0.69	0.66	0.57	
	Skewed	0.05	0.41	0.37	0.30	0.48	0.45	0.39	0.48	0.44	0.37	
		0.10	0.50	0.46	0.41	0.60	0.56	0.48	0.59	0.55	0.50	
Skewed	Normal	0.05	0.24	0.19	0.14	0.27	0.22	0.18	0.27	0.21	0.17	
DREWEG	roimai	0.10	0.33	0.19	0.24	0.36	0.30	0.26	0.38	0.33	0.27	
	Heavy tailed	0.05	0.38	0.23 $0.31$	0.24 $0.23$	0.30	0.36	0.28	0.44	0.38	0.21	
		0.10	0.49	0.41	0.25	0.53	0.47	0.39	0.55	0.50	0.23	
	Skewed	0.05	0.34	0.27	0.18	0.36	0.30	0.23	0.35	0.29	0.23	
	Showed	0.10	0.44	0.36	0.29	0.47	0.40	0.34	0.46	0.41	0.34	
					2 4	2	2 4					
					$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 1$	0 =:				
Normal	Normal	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	
		0.10	0.08	0.09	0.08	0.10	0.09	0.10	0.11	0.12	0.11	
	Heavy tailed	0.05	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	
	CI 1	0.10	0.14	0.13	0.10	0.15	0.15	0.13	0.14	0.12	0.12	
	Skewed	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	
		0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.12	
Heavy tailed	Normal	0.05	0.48	0.44	0.37	0.55	0.49	0.42	0.55	0.52	0.41	
		0.10	0.58	0.53	0.46	0.63	0.59	0.51	0.64	0.60	0.51	
	Heavy tailed	0.05	0.58	0.54	0.46	0.64	0.61	0.51	0.68	0.63	0.54	
		0.10	0.67	0.64	0.53	0.73	0.71	0.62	0.76	0.72	0.65	
	Skewed	0.05	0.54	0.47	0.41	0.59	0.54	0.44	0.58	0.55	0.44	
		0.10	0.63	0.59	0.49	0.68	0.64	0.57	0.68	0.65	0.56	
Skewed	Normal	0.05	0.45	0.34	0.25	0.46	0.35	0.26	0.48	0.37	0.29	
DRC WCG	roimai	0.10	0.56	0.47	0.36	0.57	0.46	0.36	0.59	0.48	0.40	
	Heavy tailed	0.05	0.52	0.37	0.29	0.51	0.39	0.29	0.56	0.45	0.34	
	ricavy tanea	0.10	0.62	0.53	0.40	0.62	0.53	0.41	0.68	0.57	0.48	
	Skewed	0.05	0.45	0.33	0.25	0.46	0.34	0.26	0.51	0.39	0.30	
	Shewed	0.10	0.57	0.44	0.34	0.58	0.45	0.39	0.62	0.52	0.42	
					0	0	0					
N 1	N 1	0.05	0.04	0.05	$\sigma_{\varepsilon}^2 = 1$	$\sigma_{b_0}^2 =$	$\sigma_{b_1}^2 = 4$ $0.05$	0.05	0.05	0.04	0.00	
Normal	Normal	$0.05 \\ 0.10$	$0.04 \\ 0.08$	0.05	$0.06 \\ 0.10$		0.05 $0.11$		0.05	$0.04 \\ 0.11$	0.06	
	Heavy tailed			0.09		0.10		0.11	0.10		0.10	
	пеаvy taned	0.05	0.04	0.05	$0.06 \\ 0.10$	0.04	$0.05 \\ 0.09$	0.05	0.06	$0.06 \\ 0.13$	0.06	
	Skewed	$0.10 \\ 0.05$	0.09	0.10	0.10	0.08		0.10	0.11		0.11	
	Skewed	0.05	$0.06 \\ 0.10$	$0.06 \\ 0.10$	0.06	$0.06 \\ 0.10$	$0.06 \\ 0.11$	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.10$	$0.05 \\ 0.11$	0.06 $0.10$	
Heavy tailed												
	Normal	0.05	0.62	0.58	0.49	0.66	0.62	0.50	0.67	0.63	0.53	
		0.10	0.70	0.65	0.58	0.74	0.71	0.61	0.75	0.71	0.63	
	Heavy tailed	0.05	0.68	0.66	0.55	0.72	0.69	0.60	0.71	0.69	0.60	
	CI I	0.10	0.75	0.72	0.65	0.79	0.77	0.68	0.80	0.77	0.69	
	Skewed	0.05	0.63	0.61	0.52	0.69	0.66	0.54	$0.67 \\ 0.75$	$0.64 \\ 0.72$	0.54	
		0.10	0.71	0.68	0.61	0.76	0.73	0.64	0.75	0.72	0.65	
				0.49	0.38	0.63	0.48	0.37	0.67	0.54	0.43	
Skewed	Normal	0.05	0.62	0.48		0.05		0.0.		0.04		
Skewed		0.10	$0.62 \\ 0.71$	$0.48 \\ 0.58$	0.49	0.71	0.59	0.49	0.77	0.67		
Skewed	Normal Heavy tailed	$0.10 \\ 0.05$	$0.71 \\ 0.62$						$0.77 \\ 0.71$		0.57	
Skewed	Heavy tailed	$0.10 \\ 0.05 \\ 0.10$	0.71 $0.62$ $0.72$	0.58	0.49	0.71 $0.62$ $0.72$	0.59	0.49 0.39 0.50	0.77 0.71 0.80	$0.67 \\ 0.58 \\ 0.70$	0.57 $0.47$ $0.59$	
Skewed		$0.10 \\ 0.05$	$0.71 \\ 0.62$	$0.58 \\ 0.50$	$0.49 \\ 0.40$	$0.71 \\ 0.62$	$0.59 \\ 0.49$	$0.49 \\ 0.39$	$0.77 \\ 0.71$	$0.67 \\ 0.58$	$0.57 \\ 0.47$	