

# Tables\_Figures\_TDR

Yujia Wang

## Read Data

```
## [1] 120
## [1] 120
## [1] 120
## [1] 120
## [1] 80
## [1] 80
## [1] 80
## [1] 80
## [1] 96
## [1] 96
## [1] 96
## [1] 96
## [1] 56
## [1] 56
## [1] 39
## [1] 55
```

1. One-Stage 2-by-2  $\alpha \leq 0.20$ ,  $\beta \leq 0.20$ , control  $\alpha$  only

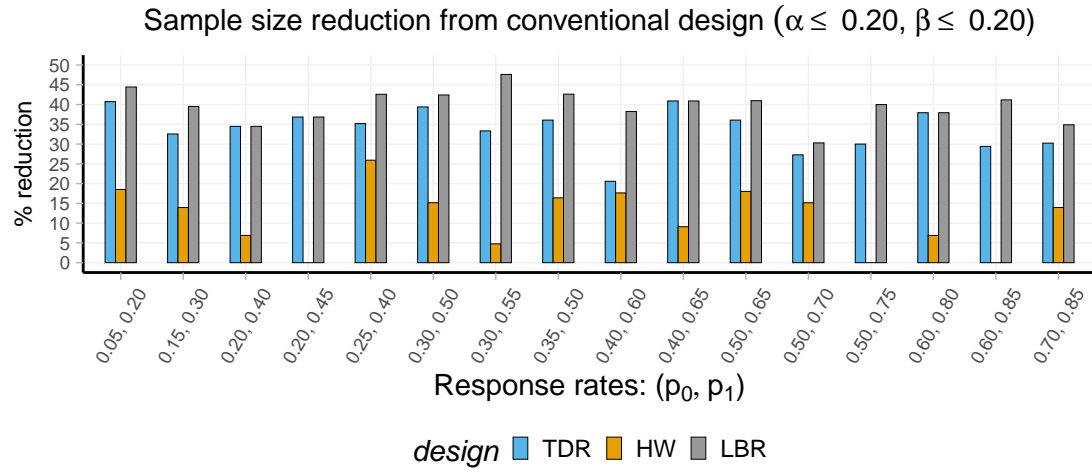
|  | p1 | N | p2 | N | p3 | N | p4 | N | p5 | N | p6 | N | p7 | N | p8 | N | p9 | N | p10 | N | p11 | N | p12 | N | p13 | N | p14 | N | p15 | N | p16 | N | p17 | N | p18 | N | p19 | N | p20 | N | p21 | N | p22 | N | p23 | N | p24 | N | p25 | N | p26 | N | p27 | N | p28 | N | p29 | N | p30 | N | p31 | N | p32 | N | p33 | N | p34 | N | p35 | N | p36 | N | p37 | N | p38 | N | p39 | N | p40 | N | p41 | N | p42 | N | p43 | N | p44 | N | p45 | N | p46 | N | p47 | N | p48 | N | p49 | N | p50 | N | p51 | N | p52 | N | p53 | N | p54 | N | p55 | N | p56 | N | p57 | N | p58 | N | p59 | N | p60 | N | p61 | N | p62 | N | p63 | N | p64 | N | p65 | N | p66 | N | p67 | N | p68 | N | p69 | N | p70 | N | p71 | N | p72 | N | p73 | N | p74 | N | p75 | N | p76 | N | p77 | N | p78 | N | p79 | N | p80 | N | p81 | N | p82 | N | p83 | N | p84 | N | p85 | N | p86 | N | p87 | N | p88 | N | p89 | N | p90 | N | p91 | N | p92 | N | p93 | N | p94 | N | p95 | N | p96 | N | p97 | N | p98 | N | p99 | N | p100 | N | p101 | N | p102 | N | p103 | N | p104 | N | p105 | N | p106 | N | p107 | N | p108 | N | p109 | N | p110 | N | p111 | N | p112 | N | p113 | N | p114 | N | p115 | N | p116 | N | p117 | N | p118 | N | p119 | N | p120 | N | p121 | N | p122 | N | p123 | N | p124 | N | p125 | N | p126 | N | p127 | N | p128 | N | p129 | N | p130 | N | p131 | N | p132 | N | p133 | N | p134 | N | p135 | N | p136 | N | p137 | N | p138 | N | p139 | N | p140 | N | p141 | N | p142 | N | p143 | N | p144 | N | p145 | N | p146 | N | p147 | N | p148 | N | p149 | N | p150 | N | p151 | N | p152 | N | p153 | N | p154 | N | p155 | N | p156 | N | p157 | N | p158 | N | p159 | N | p160 | N | p161 | N | p162 | N | p163 | N | p164 | N | p165 | N | p166 | N | p167 | N | p168 | N | p169 | N | p170 | N | p171 | N | p172 | N | p173 | N | p174 | N | p175 | N | p176 | N | p177 | N | p178 | N | p179 | N | p180 | N | p181 | N | p182 | N | p183 | N | p184 | N | p185 | N | p186 | N | p187 | N | p188 | N | p189 | N | p190 | N | p191 | N | p192 | N | p193 | N | p194 | N | p195 | N | p196 | N | p197 | N | p198 | N | p199 | N | p200 | N | p201 | N | p202 | N | p203 | N | p204 | N | p205 | N | p206 | N | p207 | N | p208 | N | p209 | N | p210 | N | p211 | N | p212 | N | p213 | N | p214 | N | p215 | N | p216 | N | p217 | N | p218 | N | p219 | N | p220 | N | p221 | N | p222 | N | p223 | N | p224 | N | p225 | N | p226 | N | p227 | N | p228 | N | p229 | N | p230 | N | p231 | N | p232 | N | p233 | N | p234 | N | p235 | N | p236 | N | p237 | N | p238 | N | p239 | N | p240 | N | p241 | N | p242 | N | p243 | N | p244 | N | p245 | N | p246 | N | p247 | N | p248 | N | p249 | N | p250 | N | p251 | N | p252 | N | p253 | N | p254 | N | p255 | N | p256 | N | p257 | N | p258 | N | p259 | N | p260 | N | p261 | N | p262 | N | p263 | N | p264 | N | p265 | N | p266 | N | p267 | N | p268 | N | p269 | N | p270 | N | p271 | N | p272 | N | p273 | N | p274 | N | p275 | N | p276 | N | p277 | N | p278 | N | p279 | N | p280 | N | p281 | N | p282 | N | p283 | N | p284 | N | p285 | N | p286 | N | p287 | N | p288 | N | p289 | N | p290 | N | p291 | N | p292 | N | p293 | N | p294 | N | p295 | N | p296 | N | p297 | N | p298 | N | p299 | N | p300 | N | p301 | N | p302 | N | p303 | N | p304 | N | p305 | N | p306 | N | p307 | N | p308 | N | p309 | N | p310 | N | p311 | N | p312 | N | p313 | N | p314 | N | p315 | N | p316 | N | p317 | N | p318 | N | p319 | N | p320 | N | p321 | N | p322 | N | p |
|--|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|---|
|--|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|---|

[illegible]

## Table 1

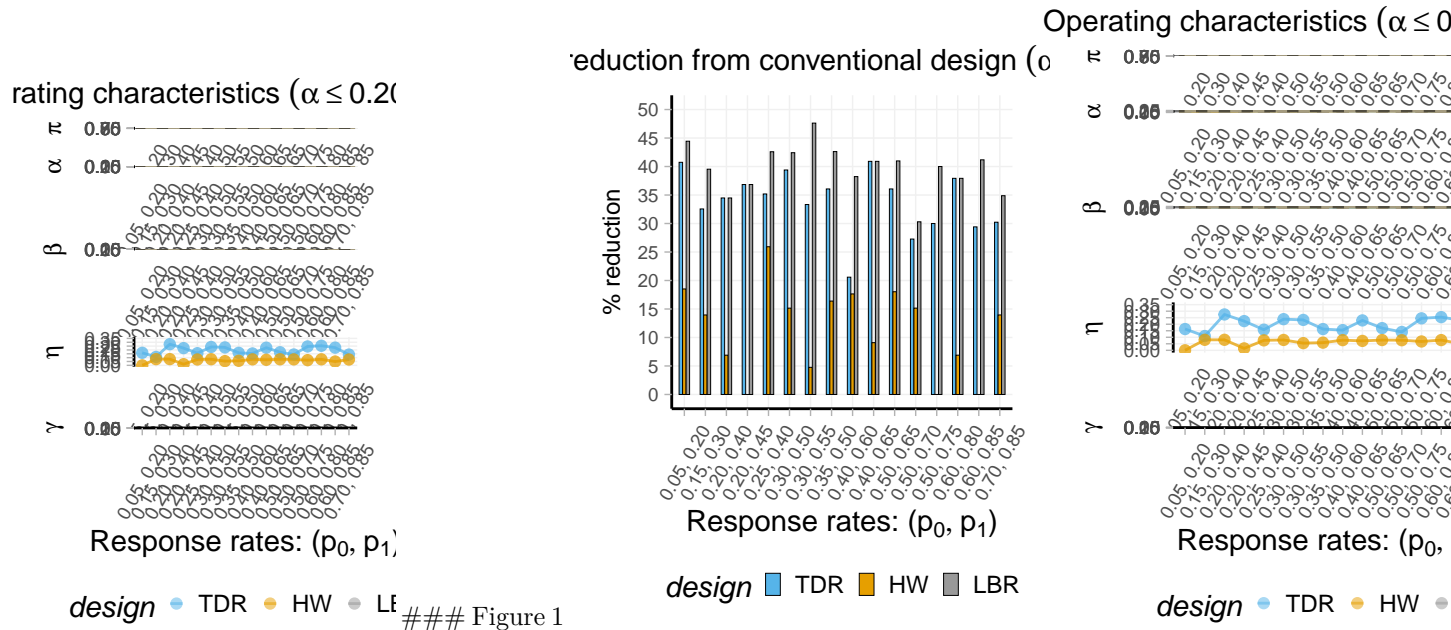
| $p_0$ | $p_1$ | $\gamma_{\max}$ | $\lambda_{\max}$ | $s$ | $m$ | $N$ | $\pi$ | $\beta$ | $\alpha$ | $\gamma$ | $\eta$ | $\lambda$ |
|-------|-------|-----------------|------------------|-----|-----|-----|-------|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 0.05  | 0.20  | 0.05            | 0.15             | 1   | 2   | 32  | 0.81  | 0.14    | 0.16     | 0.05     | 0.16   | 0.11      |
| 0.15  | 0.30  | 0.03            | 0.10             | 2   | 6   | 58  | 0.80  | 0.18    | 0.18     | 0.02     | 0.11   | 0.07      |
| 0.20  | 0.40  | 0.10            | 0.20             | 1   | 6   | 38  | 0.80  | 0.12    | 0.14     | 0.09     | 0.27   | 0.18      |
| 0.20  | 0.45  | 0.10            | 0.15             | 1   | 4   | 24  | 0.81  | 0.13    | 0.17     | 0.06     | 0.22   | 0.14      |
| 0.25  | 0.40  | 0.05            | 0.15             | 2   | 11  | 70  | 0.79  | 0.17    | 0.18     | 0.04     | 0.16   | 0.10      |
| 0.30  | 0.50  | 0.07            | 0.20             | 1   | 8   | 40  | 0.81  | 0.12    | 0.19     | 0.06     | 0.24   | 0.15      |
| 0.30  | 0.55  | 0.10            | 0.15             | 1   | 6   | 28  | 0.82  | 0.12    | 0.19     | 0.06     | 0.23   | 0.15      |
| 0.35  | 0.50  | 0.10            | 0.10             | 2   | 16  | 78  | 0.81  | 0.16    | 0.20     | 0.04     | 0.16   | 0.10      |
| 0.40  | 0.60  | 0.03            | 0.10             | 2   | 13  | 54  | 0.83  | 0.14    | 0.18     | 0.03     | 0.15   | 0.09      |
| 0.40  | 0.65  | 0.11            | 0.20             | 1   | 7   | 26  | 0.81  | 0.13    | 0.19     | 0.06     | 0.23   | 0.15      |
| 0.50  | 0.65  | 0.04            | 0.15             | 2   | 22  | 78  | 0.80  | 0.16    | 0.20     | 0.04     | 0.17   | 0.10      |
| 0.50  | 0.70  | 0.03            | 0.10             | 2   | 14  | 48  | 0.82  | 0.16    | 0.19     | 0.02     | 0.14   | 0.08      |
| 0.50  | 0.75  | 0.06            | 0.20             | 1   | 9   | 28  | 0.83  | 0.11    | 0.18     | 0.06     | 0.25   | 0.15      |
| 0.60  | 0.80  | 0.08            | 0.20             | 1   | 13  | 36  | 0.81  | 0.12    | 0.18     | 0.07     | 0.25   | 0.16      |
| 0.60  | 0.85  | 0.10            | 0.15             | 1   | 9   | 24  | 0.84  | 0.12    | 0.19     | 0.05     | 0.23   | 0.14      |
| 0.70  | 0.85  | 0.03            | 0.10             | 2   | 23  | 60  | 0.80  | 0.17    | 0.20     | 0.02     | 0.14   | 0.08      |

Figure 1a



### Figure

1b



write to pdf

## pdf

## 2

Table 4: Table 1: TDR one-stage 2-by-2 design,  $\alpha \leq 0.10$ ,  $\beta \leq 0.10$ 

| $p_0$ | $p_1$ | $\gamma_{\max}$ | $\lambda_{\max}$ | $s$ | $m$ | $N$ | $\pi$ | $\beta$ | $\alpha$ | $\gamma$ | $\eta$ | $\lambda$ |
|-------|-------|-----------------|------------------|-----|-----|-----|-------|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 0.05  | 0.20  | 0.02            | 0.10             | 2   | 4   | 72  | 0.91  | 0.07    | 0.08     | 0.02     | 0.12   | 0.07      |
| 0.15  | 0.30  | 0.02            | 0.10             | 4   | 13  | 126 | 0.89  | 0.10    | 0.09     | 0.01     | 0.10   | 0.05      |
| 0.20  | 0.40  | 0.10            | 0.15             | 2   | 11  | 74  | 0.90  | 0.06    | 0.09     | 0.04     | 0.24   | 0.14      |
| 0.20  | 0.45  | 0.10            | 0.15             | 2   | 9   | 54  | 0.90  | 0.06    | 0.07     | 0.05     | 0.24   | 0.14      |
| 0.25  | 0.40  | 0.10            | 0.10             | 4   | 25  | 158 | 0.90  | 0.08    | 0.09     | 0.02     | 0.17   | 0.10      |
| 0.30  | 0.50  | 0.01            | 0.10             | 5   | 21  | 110 | 0.89  | 0.10    | 0.08     | 0.01     | 0.10   | 0.05      |
| 0.30  | 0.55  | 0.10            | 0.15             | 2   | 12  | 56  | 0.90  | 0.06    | 0.09     | 0.04     | 0.24   | 0.14      |
| 0.35  | 0.50  | 0.03            | 0.15             | 4   | 35  | 168 | 0.90  | 0.08    | 0.10     | 0.02     | 0.19   | 0.11      |
| 0.40  | 0.60  | 0.02            | 0.10             | 4   | 27  | 110 | 0.91  | 0.07    | 0.08     | 0.02     | 0.17   | 0.09      |
| 0.40  | 0.65  | 0.03            | 0.15             | 3   | 16  | 62  | 0.90  | 0.09    | 0.10     | 0.02     | 0.16   | 0.09      |
| 0.50  | 0.65  | 0.03            | 0.15             | 4   | 48  | 168 | 0.90  | 0.08    | 0.09     | 0.03     | 0.20   | 0.11      |
| 0.50  | 0.70  | 0.03            | 0.15             | 3   | 28  | 94  | 0.91  | 0.07    | 0.10     | 0.02     | 0.21   | 0.11      |
| 0.50  | 0.75  | 0.05            | 0.20             | 2   | 18  | 56  | 0.90  | 0.06    | 0.08     | 0.04     | 0.26   | 0.15      |
| 0.60  | 0.80  | 0.02            | 0.15             | 3   | 30  | 86  | 0.91  | 0.07    | 0.10     | 0.02     | 0.19   | 0.11      |
| 0.60  | 0.85  | 0.10            | 0.15             | 2   | 18  | 48  | 0.90  | 0.07    | 0.08     | 0.03     | 0.25   | 0.14      |
| 0.70  | 0.85  | 0.05            | 0.15             | 3   | 46  | 118 | 0.90  | 0.08    | 0.09     | 0.03     | 0.21   | 0.12      |

## 1.2. One-Stage 2-by-2 $\alpha \leq 0.20$ , $\beta \leq 0.20$ , $\alpha_{\max} 30$

Table 1.1

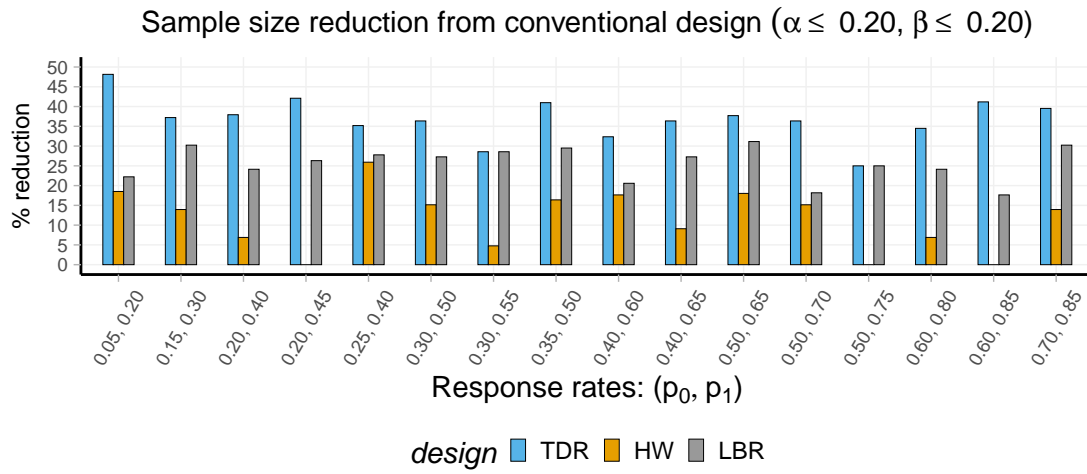
\begin{table}[H]

\caption{Table 1: TDR one-stage 2-by-2 design,  $\alpha \leq 0.20$ ,  $\beta \leq 0.20$ ,  $p_0$  CI 30%}

| $p_0$ | $p_1$ | $\gamma_{\max}$ | $\lambda_{\max}$ | $s$ | $m$ | $N$ | $\pi$ | $\beta$ | $\alpha$ | $\gamma$ | $\eta$ | $\lambda$ |
|-------|-------|-----------------|------------------|-----|-----|-----|-------|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 0.05  | 0.20  | 0.10            | 0.15             | 1   | 2   | 28  | 0.76  | 0.17    | 0.13     | 0.08     | 0.18   | 0.13      |
| 0.15  | 0.30  | 0.10            | 0.15             | 2   | 6   | 54  | 0.76  | 0.20    | 0.15     | 0.04     | 0.13   | 0.09      |
| 0.20  | 0.40  | 0.13            | 0.25             | 1   | 6   | 36  | 0.76  | 0.12    | 0.12     | 0.12     | 0.30   | 0.21      |
| 0.20  | 0.45  | 0.10            | 0.20             | 1   | 4   | 22  | 0.76  | 0.14    | 0.14     | 0.10     | 0.25   | 0.17      |
| 0.25  | 0.40  | 0.12            | 0.25             | 1   | 12  | 70  | 0.77  | 0.11    | 0.13     | 0.12     | 0.32   | 0.22      |
| 0.30  | 0.50  | 0.12            | 0.25             | 1   | 9   | 42  | 0.77  | 0.12    | 0.13     | 0.11     | 0.30   | 0.21      |
| 0.30  | 0.55  | 0.11            | 0.25             | 1   | 7   | 30  | 0.78  | 0.11    | 0.12     | 0.11     | 0.30   | 0.21      |
| 0.35  | 0.50  | 0.14            | 0.25             | 1   | 16  | 72  | 0.76  | 0.12    | 0.14     | 0.12     | 0.31   | 0.22      |
| 0.40  | 0.60  | 0.14            | 0.25             | 2   | 12  | 46  | 0.75  | 0.18    | 0.13     | 0.07     | 0.20   | 0.13      |
| 0.40  | 0.65  | 0.11            | 0.20             | 1   | 8   | 28  | 0.77  | 0.12    | 0.13     | 0.11     | 0.29   | 0.20      |
| 0.50  | 0.65  | 0.17            | 0.30             | 0   | 23  | 76  | 0.76  | 0.07    | 0.12     | 0.17     | 0.42   | 0.30      |
| 0.50  | 0.70  | 0.12            | 0.25             | 2   | 13  | 42  | 0.75  | 0.19    | 0.15     | 0.06     | 0.18   | 0.12      |
| 0.50  | 0.75  | 0.10            | 0.15             | 2   | 10  | 30  | 0.75  | 0.19    | 0.12     | 0.06     | 0.18   | 0.12      |
| 0.60  | 0.80  | 0.10            | 0.20             | 1   | 14  | 38  | 0.79  | 0.12    | 0.14     | 0.10     | 0.29   | 0.19      |
| 0.60  | 0.85  | 0.10            | 0.20             | 1   | 8   | 20  | 0.76  | 0.15    | 0.15     | 0.10     | 0.26   | 0.18      |
| 0.70  | 0.85  | 0.11            | 0.25             | 1   | 21  | 52  | 0.77  | 0.12    | 0.14     | 0.11     | 0.30   | 0.20      |

\end{table}

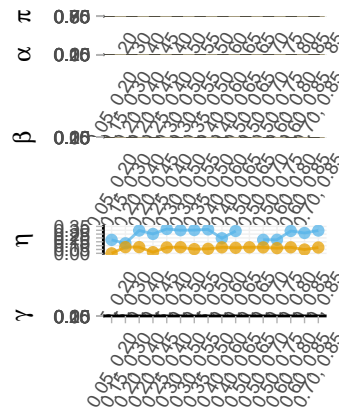
Figure 1.1a



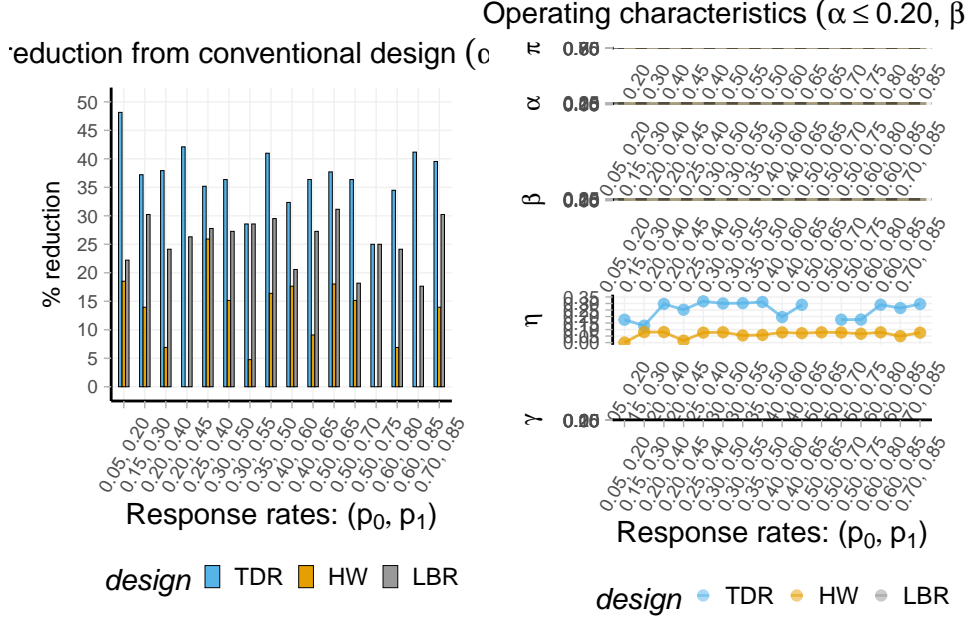
### Figure

1.1b

rating characteristics ( $\alpha \leq 0.20$ )



design TDR HW LBR ### Figure 1.1



write to pdf

## pdf  
## 2

Table 5: Table 1: TDR one-stage 2-by-2 design,  $\alpha \leq 0.10, \beta \leq 0.10$

| $p_{00}$ | $p_{01}$ | $\gamma_{\max}$ | $\lambda_{\max}$ | $s_s$ | $s_m$ | $N$ | $\pi$ | $\beta$ | $\alpha$ | $\gamma$ | $\eta$ | $\lambda$ |
|----------|----------|-----------------|------------------|-------|-------|-----|-------|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 0.05     | 0.20     | 0.05            | 0.15             | 2     | 5     | 78  | 0.89  | 0.06    | 0.04     | 0.05     | 0.17   | 0.11      |
| 0.15     | 0.30     | 0.03            | 0.10             | 4     | 16    | 144 | 0.90  | 0.07    | 0.05     | 0.03     | 0.15   | 0.09      |
| 0.20     | 0.40     | 0.04            | 0.15             | 3     | 13    | 86  | 0.89  | 0.07    | 0.06     | 0.04     | 0.19   | 0.11      |
| 0.20     | 0.45     | 0.03            | 0.10             | 3     | 10    | 62  | 0.91  | 0.07    | 0.06     | 0.02     | 0.15   | 0.09      |
| 0.25     | 0.40     | 0.04            | 0.15             | 4     | 26    | 160 | 0.89  | 0.07    | 0.07     | 0.04     | 0.19   | 0.12      |
| 0.30     | 0.50     | 0.02            | 0.10             | 5     | 22    | 112 | 0.89  | 0.09    | 0.06     | 0.01     | 0.12   | 0.07      |
| 0.30     | 0.55     | 0.02            | 0.10             | 4     | 15    | 72  | 0.90  | 0.09    | 0.06     | 0.01     | 0.12   | 0.07      |
| 0.35     | 0.50     | 0.02            | 0.10             | 6     | 41    | 196 | 0.89  | 0.09    | 0.07     | 0.02     | 0.14   | 0.08      |
| 0.40     | 0.60     | 0.04            | 0.15             | 4     | 28    | 110 | 0.89  | 0.07    | 0.05     | 0.04     | 0.19   | 0.11      |
| 0.40     | 0.65     | 0.01            | 0.10             | 5     | 21    | 82  | 0.90  | 0.10    | 0.06     | 0.01     | 0.09   | 0.05      |
| 0.50     | 0.65     | 0.01            | 0.10             | 7     | 61    | 216 | 0.90  | 0.09    | 0.07     | 0.01     | 0.12   | 0.06      |
| 0.50     | 0.70     | 0.10            | 0.05             | 6     | 36    | 124 | 0.90  | 0.10    | 0.07     | 0.00     | 0.09   | 0.05      |
| 0.50     | 0.75     | 0.03            | 0.15             | 3     | 21    | 66  | 0.91  | 0.07    | 0.07     | 0.03     | 0.20   | 0.11      |
| 0.60     | 0.80     | 0.10            | 0.10             | 4     | 36    | 102 | 0.91  | 0.07    | 0.06     | 0.02     | 0.18   | 0.10      |
| 0.60     | 0.85     | 0.05            | 0.20             | 2     | 19    | 50  | 0.90  | 0.06    | 0.07     | 0.04     | 0.27   | 0.16      |
| 0.70     | 0.85     | 0.03            | 0.15             | 4     | 54    | 138 | 0.90  | 0.08    | 0.07     | 0.02     | 0.19   | 0.11      |



Figure 2a

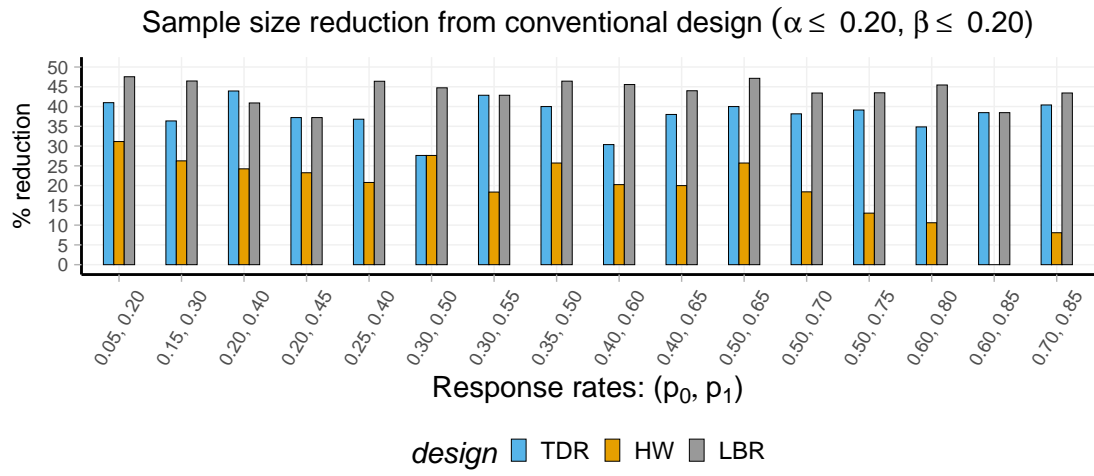


Figure 2b

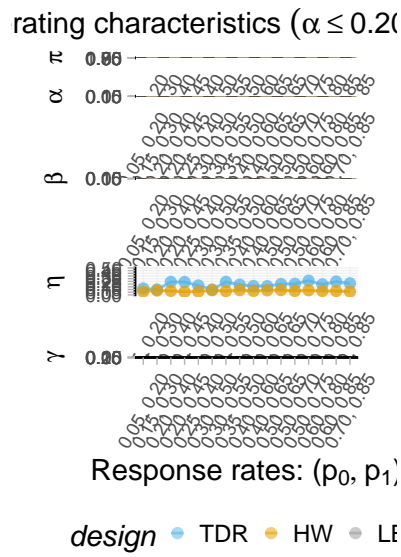
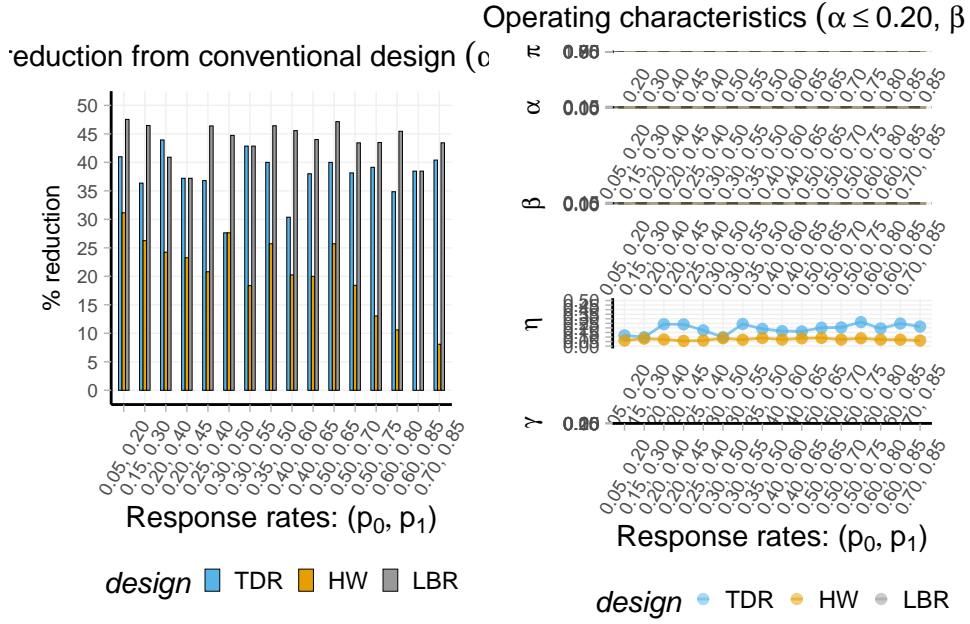




Figure 2



write to pdf

```
## pdf
## 2
```

### 3. Two-Stage 2-by-2 $\alpha \leq 0.20$ , $\beta \leq 0.20$

#### 1.1. control alpha only

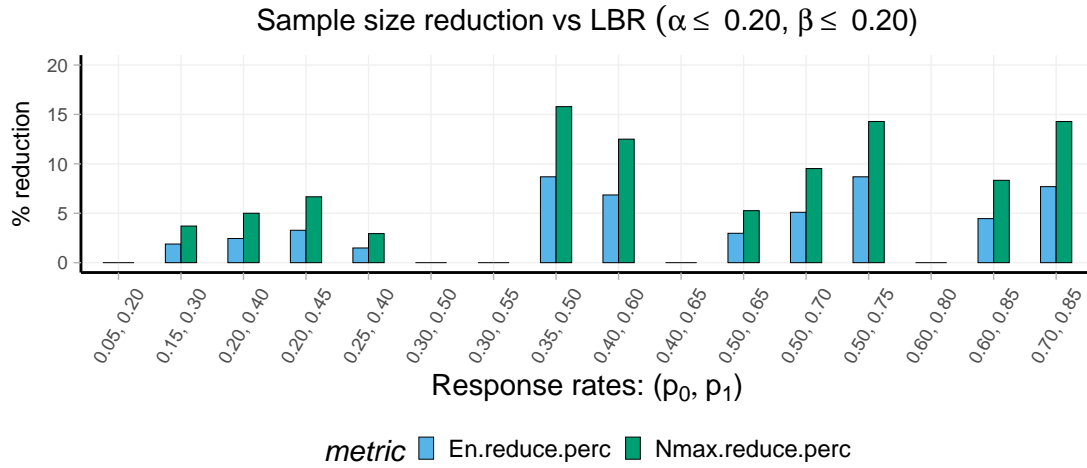
selected cases

Table 3

Table 9: Table 1: TDR one-stage 2-by-2 design,  $\alpha \leq 0.20, \beta \leq 0.20$ 

| $p_0$ | $p_1$ | $\gamma_{\max}$ | $\lambda_{\max}$ | $s_1$ | $m_1$ | $s_2$ | $m_2$ | EN    | $N_1$ | $N_2$ | $\pi$ | $\beta$ | $\alpha$ | $\gamma$ | $\eta$ | $\lambda$ |
|-------|-------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 0.05  | 0.20  | 0.10            | 0.10             | -3    | 2     | 1     | 3     | 45.20 | 44    | 48    | 0.86  | 0.13    | 0.10     | 0.05     | 0.12   | 0.08      |
| 0.15  | 0.30  | 0.10            | 0.20             | -3    | 4     | 1     | 6     | 49.92 | 48    | 52    | 0.79  | 0.16    | 0.16     | 0.07     | 0.17   | 0.12      |
| 0.20  | 0.40  | 0.10            | 0.15             | -4    | 4     | 1     | 6     | 35.79 | 34    | 38    | 0.80  | 0.16    | 0.14     | 0.07     | 0.16   | 0.12      |
| 0.20  | 0.45  | 0.10            | 0.15             | -3    | 3     | 1     | 5     | 25.75 | 24    | 28    | 0.80  | 0.16    | 0.12     | 0.08     | 0.18   | 0.13      |
| 0.25  | 0.40  | 0.10            | 0.15             | -4    | 8     | 1     | 11    | 62.84 | 60    | 66    | 0.79  | 0.14    | 0.16     | 0.08     | 0.17   | 0.13      |
| 0.30  | 0.50  | 0.10            | 0.15             | -5    | 6     | 1     | 8     | 37.86 | 36    | 40    | 0.81  | 0.16    | 0.19     | 0.05     | 0.13   | 0.09      |
| 0.30  | 0.55  | 0.10            | 0.10             | -3    | 4     | 1     | 6     | 25.99 | 24    | 28    | 0.82  | 0.18    | 0.19     | 0.05     | 0.14   | 0.09      |
| 0.35  | 0.50  | 0.11            | 0.15             | -7    | 11    | 1     | 14    | 61.97 | 60    | 64    | 0.76  | 0.16    | 0.17     | 0.09     | 0.17   | 0.13      |
| 0.40  | 0.60  | 0.10            | 0.15             | -3    | 8     | 1     | 11    | 39.96 | 38    | 42    | 0.78  | 0.16    | 0.15     | 0.09     | 0.19   | 0.14      |
| 0.40  | 0.65  | 0.10            | 0.15             | -4    | 6     | 1     | 8     | 27.70 | 26    | 30    | 0.83  | 0.16    | 0.18     | 0.04     | 0.11   | 0.08      |
| 0.50  | 0.65  | 0.10            | 0.15             | -6    | 15    | 1     | 21    | 64.97 | 58    | 72    | 0.79  | 0.14    | 0.18     | 0.07     | 0.16   | 0.11      |
| 0.50  | 0.70  | 0.16            | 0.25             | -3    | 9     | 1     | 12    | 35.93 | 34    | 38    | 0.77  | 0.18    | 0.16     | 0.09     | 0.18   | 0.13      |
| 0.50  | 0.75  | 0.10            | 0.15             | -4    | 5     | 0     | 8     | 21.00 | 18    | 24    | 0.82  | 0.11    | 0.18     | 0.08     | 0.21   | 0.15      |
| 0.60  | 0.80  | 0.10            | 0.10             | -3    | 9     | 1     | 13    | 31.81 | 28    | 36    | 0.81  | 0.18    | 0.18     | 0.05     | 0.14   | 0.10      |
| 0.60  | 0.85  | 0.16            | 0.25             | -2    | 6     | 0     | 9     | 19.85 | 18    | 22    | 0.77  | 0.10    | 0.12     | 0.16     | 0.28   | 0.22      |
| 0.70  | 0.85  | 0.10            | 0.15             | -3    | 16    | 1     | 19    | 45.91 | 44    | 48    | 0.79  | 0.19    | 0.19     | 0.06     | 0.14   | 0.10      |

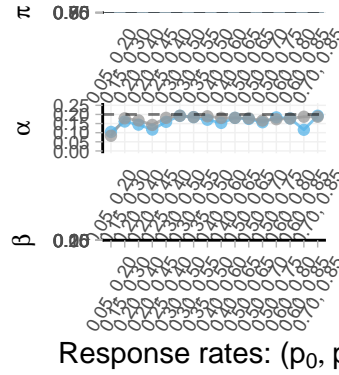
Figure 3a



### Figure

3b

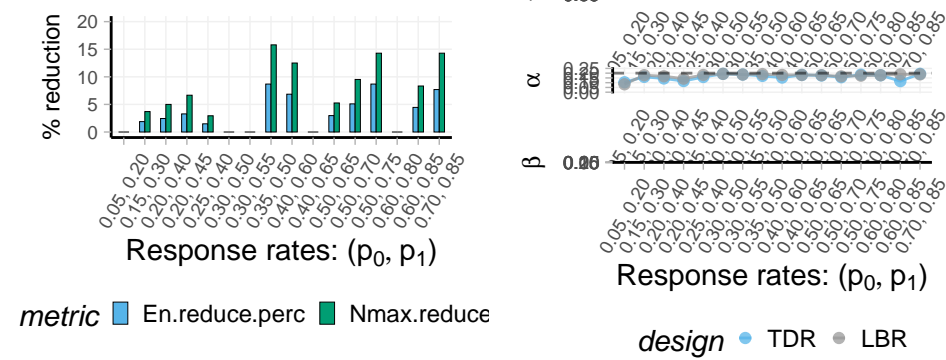
rating characteristics ( $\alpha \leq 0.20$ )



design TDR LBR

### Figure 3

Operating characteristics ( $\alpha \leq 0.20, \beta$



write to pdf

## pdf  
## 2

#### 4. One-Stage 2-by-2 vs 3-by-2 $\alpha \leq 0.20$ , $\beta \leq 0.20$ , control alpha only

Table 4

Table 10: Table 1: TDR one-stage 2-by-2 design,  $\alpha \leq 0.20$ ,  $\beta \leq 0.20$

| $p_0$ | $p_1$ | $\gamma_{\max}$ | $\lambda_{\max}$ | $s$ | $m$ | $N$ | $\pi$ | $\beta$ | $\alpha$ | $\gamma$ | $\eta$ | $\lambda$ |
|-------|-------|-----------------|------------------|-----|-----|-----|-------|---------|----------|----------|--------|-----------|
| 0.05  | 0.20  | 0.11            | 0.15             | 1   | 2   | 32  | 0.81  | 0.09    | 0.16     | 0.10     | 0.19   | 0.15      |
| 0.15  | 0.30  | 0.12            | 0.25             | 1   | 7   | 62  | 0.83  | 0.06    | 0.15     | 0.11     | 0.30   | 0.20      |
| 0.20  | 0.40  | 0.13            | 0.25             | 1   | 6   | 38  | 0.80  | 0.07    | 0.14     | 0.13     | 0.29   | 0.21      |
| 0.20  | 0.45  | 0.17            | 0.20             | 1   | 4   | 24  | 0.81  | 0.07    | 0.17     | 0.12     | 0.26   | 0.19      |
| 0.25  | 0.40  | 0.14            | 0.25             | 1   | 10  | 62  | 0.80  | 0.07    | 0.19     | 0.13     | 0.28   | 0.20      |
| 0.30  | 0.50  | 0.13            | 0.20             | 1   | 8   | 40  | 0.81  | 0.07    | 0.19     | 0.12     | 0.27   | 0.20      |
| 0.30  | 0.55  | 0.12            | 0.25             | 1   | 7   | 32  | 0.83  | 0.06    | 0.15     | 0.11     | 0.29   | 0.20      |
| 0.35  | 0.50  | 0.14            | 0.25             | 1   | 15  | 70  | 0.79  | 0.07    | 0.18     | 0.13     | 0.30   | 0.21      |
| 0.40  | 0.60  | 0.13            | 0.20             | 1   | 11  | 44  | 0.82  | 0.06    | 0.19     | 0.12     | 0.28   | 0.20      |
| 0.40  | 0.65  | 0.13            | 0.20             | 1   | 7   | 26  | 0.81  | 0.07    | 0.19     | 0.13     | 0.27   | 0.20      |
| 0.50  | 0.65  | 0.14            | 0.25             | 1   | 22  | 76  | 0.81  | 0.06    | 0.18     | 0.13     | 0.30   | 0.21      |
| 0.50  | 0.70  | 0.15            | 0.25             | 1   | 13  | 42  | 0.80  | 0.07    | 0.17     | 0.13     | 0.30   | 0.21      |
| 0.50  | 0.75  | 0.14            | 0.20             | 1   | 9   | 28  | 0.83  | 0.05    | 0.18     | 0.12     | 0.28   | 0.20      |
| 0.60  | 0.80  | 0.15            | 0.25             | 1   | 13  | 36  | 0.81  | 0.06    | 0.18     | 0.13     | 0.28   | 0.21      |
| 0.60  | 0.85  | 0.17            | 0.20             | 1   | 9   | 24  | 0.84  | 0.05    | 0.19     | 0.11     | 0.27   | 0.19      |
| 0.70  | 0.85  | 0.15            | 0.25             | 1   | 22  | 56  | 0.82  | 0.05    | 0.19     | 0.12     | 0.29   | 0.20      |

Figure 4a

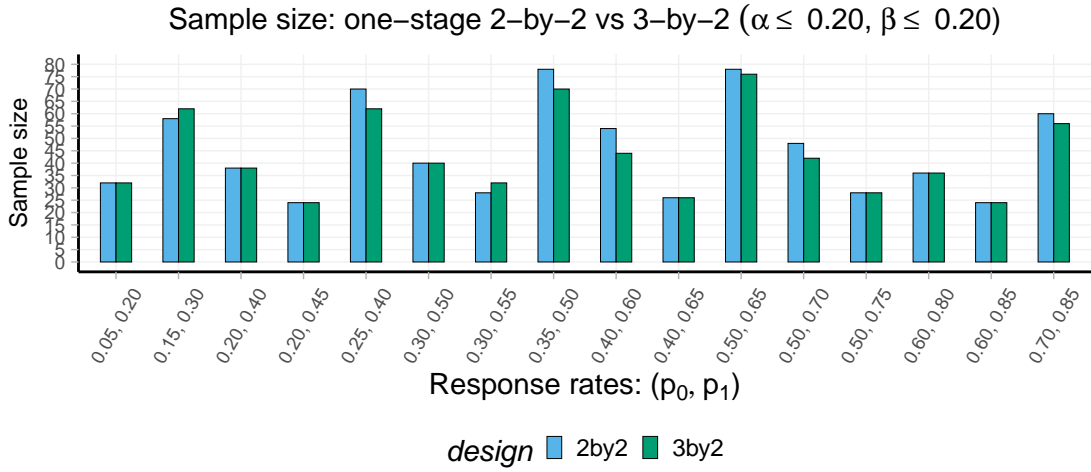


Figure 4b

rating characteristics ( $\alpha \leq 0.20$ )

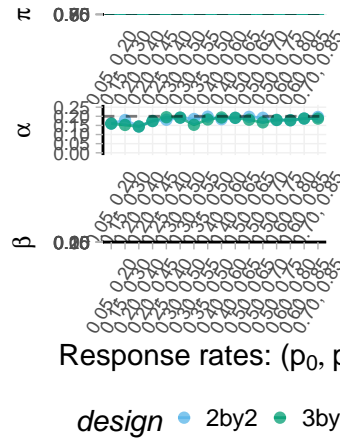
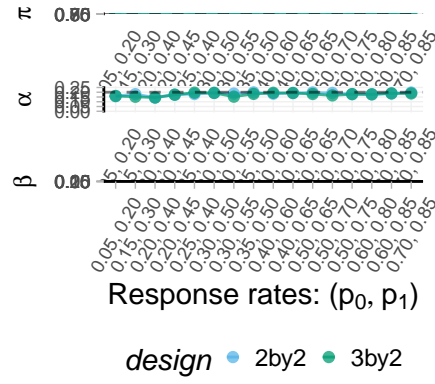
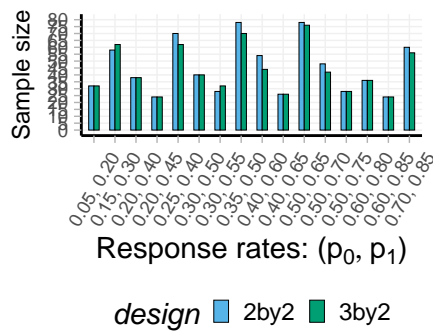


Figure 1

e: one-stage 2-by-2 vs 3-by-2 ( $\alpha \leq 0.20, \beta \leq 0.20$ ) Operating characteristics ( $\alpha \leq 0.20, \beta \leq 0.20$ )



```
## # A tibble: 6 x 6
## # Groups:   round(d, 2) [3]
##   `round(d, 2)` design `mean(N)` `mean(power)` `mean(alpha)` `mean(beta)`
##   <dbl> <ord>         <dbl>         <dbl>         <dbl>         <dbl>
## 1 0.15 2by2          62.7          0.802          0.185          0.162
## 2 0.15 3by2          59.7          0.811          0.176          0.0685
## 3 0.2 2by2          43.2          0.812          0.178          0.133
## 4 0.2 3by2          40          0.807          0.175          0.0660
## 5 0.25 2by2         26          0.821          0.184          0.122
## 6 0.25 3by2         26.8          0.823          0.177          0.0596
```

write to pdf

```
## pdf
## 2
```