

Normalized HV with two objectives																		
Case 1				Case 2			Case 10			Case 11			Case 12			Case 14		
	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
DTLZ1	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
DTLZ2	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99
DTLZ3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98
DTLZ4	0.84	0.78	0.76	0.72	0.78	0.74	0.82	0.78	0.68	0.96	0.84	0.76	0.92	0.86	0.74	0.98	0.99	0.99
DTLZ5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DTLZ6	0.71	0.71	0.72	0.81	0.95	0.85	0.72	0.71	0.71	0.97	0.97	0.97	0.95	0.96	0.95	0.99	1.00	0.99
DTLZ7	0.99	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	0.92	0.99	0.71	0.80	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	0.96	0.99	1.00
UF1	0.90	0.97	0.93	0.91	0.95	0.93	0.92	0.98	0.93	0.97	1.00	0.99	0.94	0.98	0.94	0.97	0.97	0.97
UF2	0.94	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	0.95	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99
UF3	0.70	0.79	0.72	0.69	0.79	0.71	0.79	0.92	0.90	0.93	0.96	0.95	0.70	0.81	0.72	0.83	0.84	0.87
UF4	0.97	0.96	0.97	0.96	0.96	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
UF5	0.38	0.49	0.51	0.37	0.51	0.51	0.44	0.57	0.54	0.46	0.57	0.53	0.45	0.64	0.62	0.45	0.81	0.80
UF6	0.71	0.78	0.77	0.70	0.79	0.76	0.70	0.81	0.75	0.64	0.79	0.75	0.69	0.78	0.77	0.70	0.85	0.83
UF7	0.74	0.88	0.79	0.76	0.85	0.81	0.69	0.83	0.75	0.72	0.96	0.85	0.78	0.88	0.88	0.86	0.98	0.96
WFG1	0.81	0.86	0.75	0.93	0.88	0.87	0.84	0.86	0.75	0.96	0.98	0.95	0.99	0.98	0.98	0.96	0.91	0.86
WFG2	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.96	0.97	0.97	0.98	1.00	1.00
WFG3	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99
WFG4	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99
WFG5	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
WFG6	0.87	0.86	0.87	0.87	0.87	0.88	0.88	0.88	0.88	0.92	0.92	0.92	0.89	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92
WFG7	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99
WFG8	0.78	0.75	0.78	0.78	0.75	0.78	0.80	0.78	0.81	0.95	0.78	0.81	0.78	0.75	0.78	0.79	0.78	0.80
WFG9	0.89	0.79	0.89	0.89	0.81	0.89	0.91	0.89	0.93	0.96	0.96	0.97	0.89	0.80	0.87	0.76	0.73	0.74
Average	0.87	0.88	0.88	0.87	0.90	0.89	0.87	0.90	0.87	0.91	0.93	0.92	0.90	0.91	0.91	0.91	0.94	0.93

Normalized HV with three objectives																		
Case 1				Case 2			Case 10			Case 11			Case 12			Case 14		
	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
DTLZ1	0.99	0.99	1.00	0.98	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	0.98	0.99	1.00
DTLZ2	0.89	0.89	0.95	0.89	0.88	0.95	0.89	0.88	0.95	0.89	0.88	0.95	0.89	0.89	0.95	0.88	0.90	0.95
DTLZ3	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	0.99	0.93
DTLZ4	0.73	0.89	0.71	0.63	0.88	0.72	0.77	0.87	0.76	0.82	0.89	0.82	0.87	0.90	0.83	0.88	0.90	0.95
DTLZ5	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
DTLZ6	0.87	0.95	0.92	0.92	1.00	0.95	0.88	0.95	0.92	0.97	0.98	0.98	0.96	0.97	0.97	0.99	1.00	0.99
DTLZ7	0.89	0.91	0.87	0.90	0.89	0.88	0.78	0.85	0.61	0.89	0.91	0.90	0.90	0.91	0.89	0.85	0.93	0.90
UF10	0.52	0.72	0.68	0.62	0.70	0.65	0.52	0.71	0.62	0.49	0.63	0.51	0.55	0.75	0.71	0.63	0.66	0.82
UF8	0.90	0.85	0.91	0.87	0.81	0.86	0.83	0.91	0.91	0.82	0.87	0.85	0.91	0.84	0.89	0.93	0.78	0.84
UF9	0.90	0.94	0.99	0.89	0.96	0.99	0.94	0.99	0.99	0.94	0.95	0.97	0.92	0.93	0.99	0.96	0.88	1.01
WFG1	0.93	0.93	0.93	0.81	0.45	0.93	0.93	0.93	0.93	0.94	0.93	0.98	0.95	0.93	0.99	0.71	0.95	0.91
WFG2	0.86	0.91	0.90	0.85	0.91	0.90	0.87	0.91	0.91	0.92	0.96	0.99	0.88	0.96	0.98	0.95	0.97	0.99
WFG3	0.99	0.98	0.99	0.98	0.97	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	1.00	0.99	0.97	1.00	0.99	0.97	1.00
WFG4	0.81	0.83	0.92	0.81	0.81	0.92	0.81	0.82	0.92	0.81	0.83	0.92	0.81	0.83	0.92	0.80	0.75	0.92
WFG5	0.73	0.76	0.84	0.73	0.75	0.84	0.73	0.76	0.84	0.73	0.76	0.84	0.73	0.77	0.84	0.73	0.76	0.84
WFG6	0.75	0.75	0.85	0.74	0.74	0.85	0.75	0.76	0.86	0.76	0.79	0.88	0.75	0.76	0.86	0.71	0.76	0.88
WFG7	0.82	0.83	0.92	0.82	0.83	0.92	0.82	0.83	0.92	0.82	0.83	0.92	0.82	0.83	0.92	0.82	0.78	0.92
WFG8	0.70	0.65	0.79	0.70	0.64	0.79	0.72	0.63	0.80	0.80	0.65	0.80	0.70	0.66	0.79	0.71	0.60	0.79
WFG9	0.74	0.68	0.84	0.76	0.72	0.86	0.75	0.67	0.88	0.79	0.66	0.87	0.75	0.68	0.84	0.67	0.66	0.74
Average	0.84	0.87	0.90	0.84	0.84	0.89	0.84	0.87	0.88	0.86	0.87	0.90	0.86	0.87	0.91	0.85	0.85	0.91

IGD+ with two objectives																		
Case 1				Case 2			Case 10			Case 12			Case 11			Case 14		
	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
DTLZ1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DTLZ2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DTLZ3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06
DTLZ4	0.07	0.11	0.12	0.14	0.11	0.13	0.08	0.11	0.16	0.03	0.06	0.13	0.01	0.07	0.12	0.00	0.00	0.00
DTLZ5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DTLZ6	0.98	0.99	0.96	0.69	0.24	0.58	0.96	0.99	1.00	0.22	0.20	0.22	0.14	0.12	0.14	0.02	0.02	0.02
DTLZ7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
UF1	0.06	0.03	0.06	0.04	0.04	0.06	0.04	0.02	0.06	0.02	0.02	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
UF2	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
UF3	0.21	0.13	0.18	0.21	0.13	0.19	0.17	0.07	0.07	0.21	0.10	0.18	0.07	0.06	0.06	0.09	0.19	0.13
UF4	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
UF5	0.72	0.58	0.53	0.74	0.55	0.53	0.64	0.49	0.51	0.63	0.39	0.39	0.63	0.49	0.52	0.62	0.22	0.22
UF6	0.31	0.23	0.23	0.31	0.21	0.25	0.34	0.21	0.27	0.32	0.23	0.23	0.45	0.26	0.31	0.31	0.15	0.17
UF7	0.23	0.10	0.19	0.22	0.14	0.17	0.28	0.15	0.24	0.20	0.11	0.12	0.27	0.04	0.14	0.13	0.03	0.05
WFG1	0.21	0.15	0.29	0.08	0.13	0.14	0.18	0.15	0.28	0.01	0.02	0.02	0.04	0.02	0.05	0.04	0.09	0.15
WFG2	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.00	0.00
WFG3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
WFG4	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
WFG5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
WFG6	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
WFG7	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
WFG8	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11	0.09	0.11	0.12	0.11	0.03	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10
WFG9	0.05	0.10	0.05	0.05	0.09	0.05	0.04	0.05	0.03	0.05	0.09	0.06	0.02	0.01	0.01	0.11	0.13	0.12
Average	0.14	0.12	0.13	0.12	0.09	0.11	0.14	0.11	0.14	0.09	0.07	0.08	0.09	0.06	0.07	0.07	0.05	0.05

IGD+ with three objectives																		
Case 1				Case 2			Case 10			Case 12			Case 11			Case 14		
	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
DTLZ1	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
DTLZ2	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02
DTLZ3	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.06	1.07
DTLZ4	0.14	0.03	0.16	0.20	0.03	0.17	0.11	0.05	0.13	0.03	0.03	0.10	0.06	0.03	0.09	0.03	0.03	0.02
DTLZ5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DTLZ6	0.67	0.27	0.51	0.45	0.01	0.32	0.63	0.27	0.51	0.21	0.19	0.23	0.14	0.10	0.15	0.06	0.01	0.06
DTLZ7	0.06	0.04	0.08	0.04	0.05	0.08	0.19	0.10	0.44	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04	0.06	0.10	0.04	0.06
UF10	0.42	0.29	0.28	0.32	0.32	0.31	0.38	0.28	0.30	0.37	0.26	0.25	0.38	0.32	0.36	0.31	0.33	0.19
UF8	0.09	0.15	0.08	0.11	0.19	0.12	0.13	0.10	0.09	0.08	0.15	0.10	0.14	0.13	0.14	0.06	0.21	0.15
UF9	0.15	0.19	0.10	0.13	0.14	0.10	0.13	0.14	0.09	0.13	0.20	0.09	0.15	0.19	0.14	0.13	0.32	0.08
WFG1	0.12	0.15	0.13	0.31	0.99	0.13	0.12	0.15	0.12	0.09	0.14	0.05	0.10	0.15	0.05	0.46	0.10	0.16
WFG2	0.09	0.14	0.06	0.10	0.14	0.06	0.09	0.14	0.06	0.09	0.16	0.04	0.07	0.15	0.03	0.06	0.09	0.03
WFG3	0.02	0.05	0.01	0.03	0.05	0.01	0.02	0.05	0.01	0.02	0.06	0.01	0.02	0.05	0.01	0.02	0.07	0.01
WFG4	0.12	0.12	0.07	0.13	0.13	0.07	0.12	0.12	0.07	0.12	0.12	0.07	0.12	0.12	0.07	0.13	0.18	0.07
WFG5	0.18	0.17	0.13	0.18	0.17	0.13	0.18	0.17	0.13	0.18	0.16	0.13	0.18	0.17	0.13	0.18	0.16	0.13
WFG6	0.17	0.17	0.12	0.17	0.18	0.12	0.18	0.17	0.12	0.17	0.17	0.11	0.16	0.14	0.10	0.21	0.18	0.10
WFG7	0.13	0.12	0.07	0.12	0.12	0.07	0.13	0.12	0.07	0.13	0.12	0.07	0.13	0.12	0.07	0.13	0.16	0.07
WFG8	0.19	0.24	0.15	0.20	0.25	0.15	0.18	0.25	0.14	0.20	0.23	0.15	0.14	0.23	0.14	0.19	0.28	0.15
WFG9	0.17	0.22	0.12	0.16	0.19	0.10	0.16	0.22	0.09	0.16	0.21	0.11	0.14	0.23	0.08	0.23	0.23	0.19
Average	0.15	0.13	0.11	0.14	0.16	0.11	0.15	0.13	0.13	0.11	0.12	0.09	0.11	0.12	0.09	0.13	0.13	0.13