Normalized HV with two objectives																			
Case 1				Case 2			Case 3			Case 4			Case 5			DE			
	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMOA																
		Mean						Mean	Mean			Mean	Mean	Mean				Mean	
DTLZ1	1.00	1.00		0.99	1.00					1.00	1.00	1.00				0.99	1.00		
DTLZ2	0.99	0.99		0.99	0.99					0.99	0.99	0.99				0.98	0.99		
DTLZ3	1.00	1.00		1.00	1.00			1.00		1.00	1.00	1.00				0.99	0.99		
DTLZ4	0.84	0.78		0.72	0.78	0.74	0.82	0.78	0.68	0.92	0.86	0.74			0.76	0.98	0.99		
DTLZ5	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	0.95	0.96	0.95	0.97	0.97	0.97	0.99	1.00		
DTLZ7	0.99	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	0.92	0.99	0.71	0.99	0.99	1.00	0.80	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	0.94	0.98	0.94	0.97	1.00	0.99	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	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	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	0.70	0.81	0.72	0.93	0.96	0.95	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	0.97	0.97	0.97	0.96	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	0.45	0.64	0.62	0.46	0.57	0.53	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	0.69	0.78	0.77	0.64	0.79	0.75	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	0.78	0.88	0.88	0.72	0.96	0.85	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	0.99	0.98	0.98	0.96	0.98	0.95	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	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	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	0.89	0.88	0.89	0.92	0.92	0.92	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	0.78	0.75	0.78	0.95	0.78	0.81	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	0.89	0.80	0.87	0.96	0.96	0.97	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	0.90	0.91	0.91	0.91	0.93	0.92	0.91	0.94	0.93	

								Normalize	d HV with three	objectives								
Case 1				Case 2		Case 3			Case 4			Case 5				DE		
	MOEA/D		SMS-EMO		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
DTLZ1		99 0.99					0.99											
DTLZ2	0.	0.89	0.	95 0.8			0.89	0.88	0.95	0.89	0.89	0.95	0.89	0.88	0.95	0.88	0.90	
DTLZ3		99 1.00					0.99								1.00			
DTLZ4	0.	73 0.89	0.	71 0.6	0.88	0.72	0.77	0.87	0.76	0.87	0.90	0.83	0.82	0.89	0.82	0.88	0.90	
DTLZ5	0.	99 1.00	1.	0.9	9 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 0.9	1.00	0.95	0.88	0.95	0.92	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	1.00	0.99
DTLZ7	0.	89 0.91	. 0.	37 0.9	0.89	0.88	0.78	0.85	0.61	0.90	0.91	0.89	0.89	0.91	0.90	0.85	0.93	0.90
UF10	0.	52 0.72	0.	0.6	0.70	0.65	0.52	0.71	0.62	0.55	0.75	0.71	0.49	0.63	0.51	0.63	0.66	0.82
UF8	0.	90 0.85	0.	91 0.8	0.83	0.86	0.83	0.91	0.91	0.91	0.84	0.89	0.82	0.87	0.85	0.93	0.78	0.84
UF9	0.	90 0.94	0.	99 0.8	0.90	0.99	0.94	0.99	0.99	0.92	0.93	0.99	0.94	0.95	0.97	0.96	0.88	1.01
WFG1	0.	93 0.93	0.	93 0.8	0.45	5 0.93	0.93	0.93	0.93	0.95	0.93	0.99	0.94	0.93	0.98	0.71	0.95	0.91
WFG2	0.	86 0.91	. 0.	9.0	0.92	0.90	0.87	0.91	0.91	0.88	0.96	0.98	0.92	0.96	0.99	0.95	0.97	0.99
WFG3	0.	99 0.98	0.	99 0.9	0.9	7 0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.97	1.00	0.99	0.98	1.00	0.99	0.97	7 1.00
WFG4	0.	81 0.83	0.	92 0.8	0.83	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.	34 0.7	3 0.79	5 0.84	0.73	0.76	0.84	0.73	0.77	0.84	0.73	0.76	0.84	0.73	0.76	0.84
WFG6	0.	75 0.75	0.	35 0.7	4 0.74	4 0.85	0.75	0.76	0.86	0.75	0.76	0.86	0.76	0.79	0.88	0.71	0.76	0.88
WFG7	0.	82 0.83	0.	92 0.8	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 0.7	0.64	4 0.79	0.72	0.63	0.80	0.70	0.66	0.79	0.80	0.65	0.80	0.71	0.60	0.79
WFG9	0.	74 0.68	0.	34 0.7	6 0.72	0.86	0.75	0.67	0.88	0.75	0.68	0.84	0.79	0.66	0.87	0.67	0.66	0.74
Average	0.	84 0.87	0.	9.0	0.84	4 0.89	0.84	0.87	0.88	0.86	0.87	0.91	0.86	0.87	0.90	0.85	0.85	0.91

								IGD+	with two object	ctives								
Case 1				Case 2			Case 3			Case 4			Case 5			DE		
	MOEA/D		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
DTLZ1	0.00		0.00	0.00				0.00						0.00			0.0	
DTLZ2	0.00		0.00	0.00				0.00						0.00			0.0	
DTLZ3	0.00		0.00	0.00				0.00	0.00					0.00			0.0	
DTLZ4	0.07		0.12	0.14				0.11						0.07			0.0	
DTLZ5	0.00		0.00	0.00				0.00	0.00					0.00			0.0	
DTLZ6	0.98		0.96	0.69				0.99						0.12			0.0	
DTLZ7	0.00		0.00	0.00			0.05	0.00	0.20					0.00			0.0	
UF1	0.06		0.06	0.04				0.02						0.01			0.0	
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	0.0	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	0.1	0.13
UF4	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	0.0	
UF5	0.72		0.53	0.74	0.55	0.53	0.64	0.49						0.49	0.52	0.62	0.2	
UF6	0.31	0.23	0.23	0.31	0.21	0.25		0.21	0.27			0.23	0.45	0.26		0.31	0.1	
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	0.0	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	0.0	
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	0.0	
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	0.0	
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	0.0	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	0.0	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	0.0	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	0.0	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	0.1	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	0.1	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	0.0	0.05

IGD+ with three objectives																			
Case 1				Case				Case 3			Case 4		Case 5 DE						
	MOEA/D	NSGA-II	SMS-EMO		10EA/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	Mea		Mean	Mean		Mean			Mean	Mean	Mean				Mean	Mean
DTLZ1	0.0			.01	0.01	0.02		0.01	0.02								0.01	0.02	0.01
DTLZ2	0.0			.02	0.03	0.03						0.03					0.03	0.03	0.02
DTLZ3	0.0			.02	0.03	0.04		0.03				0.03	0.02				0.03	0.06	1.07
DTLZ4	0.3	0.03	3 C	.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	0.0	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	0.0	67 0.27	' C	.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	0.0	0.04	l C	.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	0.4	12 0.29) C	.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	0.0	0.15	5 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	0.3	15 0.19) C	.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	0.3	12 0.15	5 C	.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	0.0	0.14	1 C	.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	0.0	0.05	5 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	0.3	12 0.12	2 C	.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	0.3	18 0.17	' C	.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	0.3	17 0.17	' C	.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	0.3	13 0.12	2 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	0.3	19 0.24	ı c	.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	0.3	17 0.22	2 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	0.3	15 0.13	3 C	.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