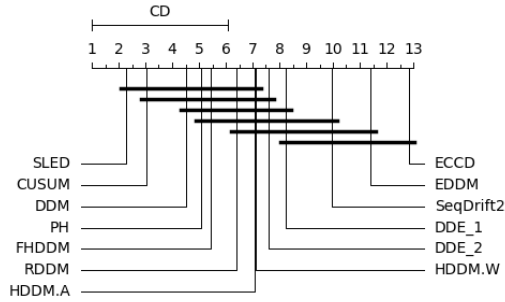# Supplementary material for all experimental results

Fig. 1. Comparison of the 13 detectors against each other in terms of false positives using Nemenyi test based on the results from all the synthetic datasets

Fig. 2. Comparison of the 13 detectors against each other in terms of precision using Nemenyi test based on the results from all the synthetic datasets

Fig. 3. Comparison of the 13 detectors against each other in terms of MCC using Nemenyi test based on the results from all the synthetic datasets
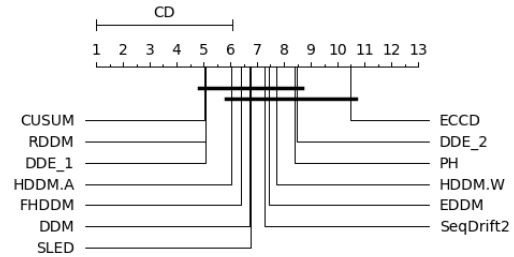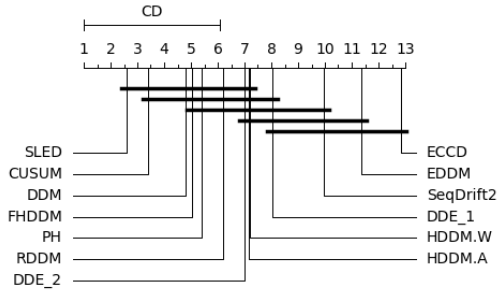
REFERENCES

Fig. 4. Comparison of the 13 detectors against each other in terms of true positives using Nemenyi test based on the results from all the synthetic datasets
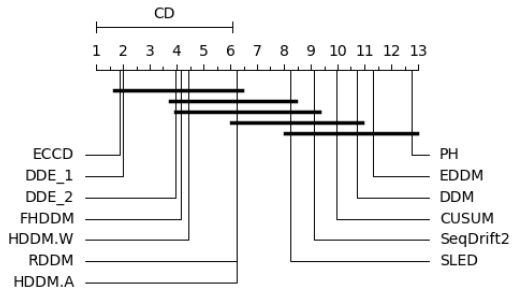

Fig. 5. Comparison of the 13 detectors against each other in terms of detection delay using Nemenyi test based on the results from all the synthetic datasets
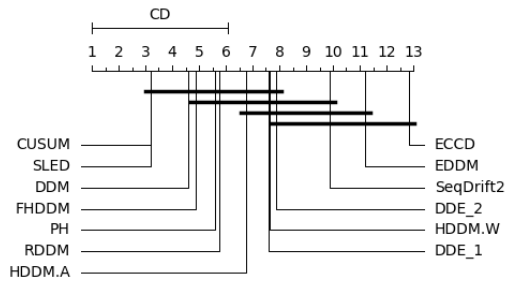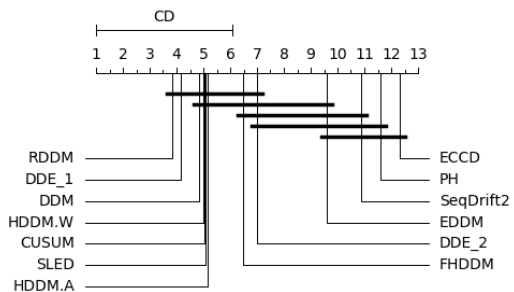

Fig. 6. Comparison of the 13 detectors against each other in terms of accuracy using Nemenyi test based on the results from all the synthetic datasets

TABLE I
AVERAGE FALSE POSITIVES OF EACH DETECTOR FOR THE ARTIFICIAL DATASETS (10% NOISE)

	DDM	HDDM_W	CUSUM	EDDM	RDDM	ECCD	PH	HDDM_A	SeqDrift2	FHDDM	DDE_1	DDE_2	SLED
CIRC-abrupt	0.17±0.37	0.57±0.80	**0.03±0.18**	19.00±6.44	3.77±2.01	162.57±6.92	6.00±1.67	0.57±0.88	2.03±1.76	0.17±0.45	1.10±1.27	0.93±1.00	**0.03±0.18**
CIRC-moderate	0.43±0.62	1.23±0.92	**0**	23.27±.67	2.00±1.39	160.27±6.79	9.80±1.80	1.10±1.19	5.13±2.42	0.57±0.80	1.23±1.31	1.60±1.58	0.07±0.25
CIRC-gradual	1.83±1.24	2.93±1.55	**0.67±0.75**	28.23±6.77	1.50±1.57	157.37±7.41	10.63±2.15	2.23±1.15	12.07±3.96	1.63±1.11	1.80±1.08	3.07±1.48	1.03±0.80
LED-abrupt	0.97±0.18	1.00±0.00	0.97±0.18	2.13±1.15	1.17±0.45	88.43±4.21	3.00±1.93	1.20±0.54	304.27±8.91	0.97±0.18	0.27±0.52	0.27±0.54	**0**
LED-moderate	0.97±0.18	1.03±0.25	0.97±0	1.77±1.19	0.97±0.18	72.73±4.76	5.20±2.11	1.27±0.50	298.87±11.02	1.07±0.30	0.27±0.51	0.27±0.51	**0**
LED-gradual	1.03±0.37	1.30±0.50	1.03±0.37	1.77±0.76	1.00±0	66.60±5.66	9.37±2.35	1.23±0.42	297.87±14.68	1.10±0.4	0.30±0.60	0.47±0.76	**0.03±0.18**
MIX-abrupt	**0**	0.20±0.48	**0**	7.43±5.33	0.40±0.66	157.47±7.94	**0**	0.80±1.14	1.83±1.90	0.07±0.25	0.90±1.14	0.80±1.05	**0**
MIX-moderate	**0**	0.40±0.55	**0**	8.17±6.07	**0**	105.57±12.92	**0**	0.83±0.86	8.20±2.82	0.03±0.18	1.03±1.02	1.07±0.85	**0**
MIX-gradual	**0**	0.40±0.66	**0**	8.43±5.78	**0**	79.20±10.82	**0**	0.73±0.73	27.93±3.80	0.13±0.34	1.00±1.10	0.67±0.79	**0**
SINE1-abrupt	**0**	0.77±0.88	**0**	4.33±3.03	0.33±0.60	149.60±9.24	**0**	0.77±0.99	3.03±2.14	0.10±0.3	1.50±1.45	1.43±1.28	**0**
SINE1-moderate	**0**	0.70±0.74	**0**	5.23±2.63	0.13±0.34	105.47±11.50	**0**	0.83±0.90	10.07±3.42	0.03±0.18	1.63±1.30	1.57±1.26	**0**
SINE1-gradual	**0**	0.60±0.88	**0**	4.53±3.39	0.13±0.34	80.70±9.41	**0**	0.87±0.99	28.77±3.37	0.10±0.3	1.53±1.71	1.47±1.59	**0**
SINE2-abrupt	**0**	1.00±0.77	**0**	7.43±4.13	1.13±1.09	162.93±8.60	**0**	0.70±1.10	2.13±2.03	0.07±0.25	1.50±1.20	1.50±1.23	**0**
SINE2-moderate	**0**	0.93±0.89	**0**	7.77±5.38	0.10±0.30	120.33±8.67	**0**	0.77±0.80	7.17±2.94	0.23±0.56	1.70±1.19	1.67±1.16	**0**
SINE2-gradual	**0**	1.17±0.93	**0**	4.60±3.86	0.10±0.30	96.83±11.76	**0**	0.93±1.15	27.00±2.98	0.10±0.40	2.00±1.46	1.80±1.62	**0**
BER-abrupt	180.77±37.99	7.70±2.75	1.07±0.81	376.43±31.83	47.50±7.45	392.73±16.38	**0.23±0.42**	2.37±1.47	0.57±0.56	2.63±1.30	233.90±44.89	9.20±2.81	0.67±0.18
BER-moderate	180.77±37.99	7.70±2.75	1.07±0.81	376.43±31.83	47.50±7.48	392.73±16.39	**0.23±0.42**	2.37±1.47	0.57±0.56	2.63±1.30	233.90±44.89	9.20±2.82	0.67±1.31
BER-gradual	180.77±37.99	7.70±2.75	1.07±0.81	376.43±31.83	47.50±7.48	392.73±16.39	**0.23±0.42**	2.37±1.47	0.57±0.56	2.63±1.30	233.90±44.89	9.20±2.82	0.67±1.31
Rank	4.53	7.14	3.03	11.39	6.42	12.83	5.08	7.08	9.94	5.44	8.22	7.61	**2.28**

Note: 0.00 represents a very small value that is not 0 while 0 indicates that the result is actually 0.

TABLE II
AVERAGE PRECISION OF EACH DETECTOR FOR THE ARTIFICIAL DATASETS (10% NOISE)

	DDM	HDDM_W	CUSUM	EDDM	RDDM	ECCD	PH	HDDM_A	SeqDrift2	FHDDM	DDE_1	DDE_2	SLED
CIRC-abrupt	0.99±0.01	0.98±0.03	**1.00±0**	0.60±0.08	0.89±0.05	0.15±0.01	0.78±0.06	0.98±0.03	0.94±0.05	0.99±0.02	0.97±0.04	0.97±0.03	**1.00±0**
CIRC-moderate	0.99±0.02	0.96±0.03	**1.00±0**	0.53±0.08	0.94±0.04	0.15±0.01	0.63±0.06	0.97±0.04	0.85±0.06	0.98±0.03	0.96±0.04	0.95±0.05	**1.00±0**
CIRC-gradual	0.94±0.04	0.90±0.05	**0.98±0.02**	0.42±0.07	0.95±0.04	0.16±0.01	0.53±0.07	0.93±0.04	0.68±0.08	0.94±0.04	0.94±0.03	0.90±0.05	0.96±0.03
LED-abrupt	0.97±0.01	0.97±0	0.97±0	0.93±0.03	0.96±0.01	0.23±0.01	0.90±0.05	0.96±0.02	0.09±0.00	0.97±0	0.99±0.02	0.99±0.02	**1.00±0**
LED-moderate	0.97±0.01	0.97±0.01	0.97±0	0.94±0.04	0.97±0.01	0.28±0.02	0.82±0.08	0.96±0.02	0.08±.001	0.97±0.01	0.99±0.02	0.99±0.02	**1.00±0**
LED-gradual	0.97±0.01	0.96±0.02	0.97±0.01	0.94±0.02	0.97±0	0.30±0.02	0.68±0.09	0.96±0.01	0.07±0.01	0.96±0.01	0.99±0.02	0.98±0.02	**1.00±0**
MIX-abrupt	**1.00±0**	0.99±0.02	**1.00±0**	0.82±0.01	0.99±0.02	0.16±0.01	**1.00±0**	0.98±0.03	0.95±0.05	**1.00±0.01**	0.97±0.05	**1.00±0.05**	**1.00±0**
MIX-moderate	**1.00±0**	0.99±0.02	**1.00±0**	0.80±0.01	**1.00±0**	0.22±0.02	**1.00±0**	0.97±.03	0.79±0.06	**1.00±0.01**	0.97±.03	0.97±.03	**1.00±0**
MIX-gradual	**1.00±0**	0.99±0.02	**1.00±0**	0.80±0.01	**1.00±0**	0.28±0.03	**1.00±0**	0.98±0.02	0.52±0.03	**1.00±0.01**	0.97±0.03	0.98±0.02	**1.00±0**
SINE1-abrupt	**1.00±0**	0.98±0.03	**1.00±0**	0.88±0.07	0.99±0.02	0.16±0.01	**1.00±0**	0.98±0.03	0.91±0.06	**1.00±0.01**	0.95±0.04	0.96±0.05	**1.00±0**
SINE1-moderate	**1.00±0**	0.98±0.02	**1.00±0**	0.86±0.06	**1.00±0.01**	0.22±0.02	**1.00±0**	0.97±0.03	0.75±0.07	**1.00±0.01**	0.95±0.04	0.95±0.04	**1.00±0**
SINE1-gradual	**1.00±0**	0.98±0.03	**1.00±0**	0.88±0.08	**1.00±0.01**	0.27±0.02	**1.00±0**	0.97±0.03	0.51±0.03	**1.00±0.01**	0.95±0.05	0.96±0.05	**1.00±0**
SINE2-abrupt	**1.00±0**	0.97±0.02	**1.00±0**	0.81±0.08	0.96±.03	0.15±0.01	**1.00±0**	0.98±0.03	0.94±0.05	**1.00±0.01**	0.95±0	0.95±0	**1.00±0**
SINE2-moderate	**1.00±0**	0.97±0.03	**1.00±0**	0.81±0.01	**1.00±0.01**	0.20±0.01	**1.00±0**	0.98±0.02	0.81±0.06	0.99±0.02	0.95±0.04	0.95±0.03	**1.00±0**
SINE2-gradual	**1.00±0**	0.96±0.03	**1.00±0**	0.88±0.09	**1.00±0.01**	0.24±0.02	**1.00±0**	0.97±0.03	0.53±0.03	**1.00±0.01**	0.94±0	0.95±0	**1.00±0**
BER-abrupt	0.14±1.3	0.80±0.03	0.97±0.06	0.07±.02	0.39±0.01	0.07±0.04	**0.99±0**	0.93±0.01	0.98±0.04	0.92±0.02	0.12±0.03	0.77±0.05	0.98±0.04
BER-moderate	0.12±0.03	0.80±0.05	0.97±0.02	0.07±0.01	0.39±0.04	0.07±00	**0.99±0.01**	0.93±0.04	0.98±0.02	0.92±0.04	0.79±0.03	0.99±0.05	0.98±0.04
BER-gradual	0.13±0.03	0.80±0.05	0.97±0.02	0.07±0	0.39±0.04	0.07±0.00	**0.99±0.01**	0.93±0.04	0.98±0.02	0.92±0.04	0.12±0.03	0.77±.05±	0.98±0.04
Rank	4.58	7.33	3.11	11.39	6.50	12.83	5.17	7.11	9.94	5.61	8.06	7.00	**2.36**

Note: 0.00 represents a very small value that is not 0 while 0 indicates that the result is actually 0.

TABLE III
AVERAGE MCC OF EACH DETECTOR FOR THE ARTIFICIAL DATASETS (10% NOISE)

	DDM	HDDM_W	CUSUM	EDDM	RDDM	ECCD	PH	HDDM_A	SeqDrift2	FHDDM	DDE_1	DDE_2	SLED
CIRC-abrupt	**1.00±0**	0.98±0.02	**1.00±0**	0.75±0.05	0.94±0.03	0.37±0.02	0.74±0.06	0.99±0.02	0.96±0.03	0.99±0.02	0.98±0.02	0.97±0.02	0.99±0.01
CIRC-moderate	0.99±0.02	0.95±0.03	**1.00±0**	0.66±0.07	0.97±.02	0.37±0.02	0.59±0.06	0.98±0.03	0.90±0.04	0.98±0.03	0.98±0.03	0.94±0.04	0.98±0.02
CIRC-gradual	0.94±0.04	0.88±0.06	**0.98±0.02**	0.53±0.06	0.97±0.02	0.39±0.02	0.46±0.06	0.94±0.03	0.75±0.05	0.93±0.04	0.96±.02	0.89±0.04	0.94±0.03
LED-abrupt	0.98±0.01	0.98±0.01	0.98±0.01	0.96±0.03	0.98±0.01	0.46±0.02	0.90±0.07	0.98±0.01	0.30±.01	0.98±0.01	**0.99±0.01**	**0.99±0.01**	**0.99±0.01**
LED-moderate	0.98±0.01	0.97±0.02	0.98±.01	0.96±0.02	0.98±0.00	0.51±0.02	0.82±0.08	0.97±0.01	0.25±0.02	0.98±0.01	**0.99±0.01**	0.98±0.03	**0.99±0.02**
LED-gradual	0.98±0.01	0.96±0.02	0.98±.01	0.96±0.02	0.98±0.00	0.54±0.03	0.68±0.09	0.97±0.01	0.22±0.02	0.97±0.02	**0.99±0.02**	0.98±0.03	0.98±0.02
MIX-abrupt	**1.00±0**	**1.00±0**	**1.00±0**	0.90±0.06	0.99±0.01	0.39±0.01	**1.00±0**	0.99±0.02	0.97±0.03	**1.00±0**	0.99±0.02	0.99±0.02	**1.00±0**
MIX-moderate	**1.00±0**	0.99±0.01	**1.00±0**	0.89±0.06	**1.00±0**	0.47±0.02	**1.00±0**	0.99±0.01	0.89±0.03	**1.00±0**	0.98±0.02	0.98±0.01	**1.00±0**
MIX-gradual	**1.00±0**	0.99±0.01	**1.00±0**	0.89±0.06	**1.00±0**	0.53±0.03	**1.00±0**	0.99±0.01	0.72±0.02	**1.00±0**	0.98±0.02	0.99±0.01	**1.00±0**
SINE1-abrupt	**1.00±0**	0.99±0.01	**1.00±0**	0.94±0.04	0.99±0.01	0.40±0.02	**1.00±0**	0.99±0.02	0.95±0.03	**1.00±0**	0.98±0.02	0.98±0.02	**1.00±0**
SINE1-moderate	**1.00±0**	0.99±0.01	**1.00±0**	0.92±0.03	**1.00±0**	0.47±0.02	**1.00±0**	0.99±0.02	0.87±0.04	**1.00±0**	0.97±0.02	0.98±0.02	**1.00±0**
SINE1-gradual	**1.00±0**	0.99±0.01	**1.00±0**	0.94±0.04	**1.00±0**	0.52±0.02	**1.00±0**	0.99±0.02	0.72±0.02	**1.00±0**	0.98±0.03	0.98±0.02	**1.00±0**
SINE2-abrupt	**1.00±0**	0.98±0.01	**1.00±0**	0.90±0.05	0.98±0.02	0.38±0.02	**1.00±0**	0.99±0.02	0.97±0.03	**1.00±0**	0.98±0.02	0.98±0.02	**1.00±0**
SINE2-moderate	**1.00±0**	0.99±0.01	**1.00±0**	0.90±0.06	**1.00±0**	0.44±0.01	**1.00±0**	0.99±0.01	0.90±0.04	**1.00±0**	0.97±0.02	0.97±0.02	**1.00±0**
SINE2-gradual	**1.00±0**	0.98±0.01	**1.00±0**	0.94±0.05	**1.00±0**	0.49±0.02	**1.00±0**	0.99±0.02	0.73±0.02	**1.00±0**	0.97±0.02	0.97±0.02	**1.00±0**
BER-abrupt	0.36±0.04	0.89±0.03	0.98±0.01	0.27±0.01	0.62±0.03	0.25±0.01	**1.00±0**	0.96±0.02	0.99±0.01	0.96±0.02	0.34±0.03	0.88± 0.03	0.99±0.02
BER-moderate	0.31±0.04	0.89±0.03	0.98±0.01	0.27±0.01	0.62±0.01	0.27±0.01	**1.00±0**	0.96±0.02	0.99±0.01	0.96±0.02	0.34±0.03	0.88±0.03	0.99 ±0.02
BER-gradual	0.34±0.04	0.89±0.03	0.98±0.01	0.27±0.01	0.62±0.03	0.27±0.01	**1.00±0**	0.96±0.02	0.99±0.01	0.96 ±0.02	0.34±0.03	0.88±0.03	0.99±0.02
Rank	4.58	7.64	**3.19**	11.19	5.78	12.83	5.58	6.75	9.89	4.89	7.58	7.89	**3.19**

Note: 0.00 represents a very small value that is not 0 while 0 indicates that the result is actually 0.

TABLE IV
AVERAGE TRUE POSITIVES OF EACH DETECTOR FOR THE ARTIFICIAL DATASETS (10% NOISE)

	DDM	$HDDM_W$	$CUSUM$	$EDDM$	$RDDM$	$ECCD$	PH	$HDDM_A$	$SeqDrift2$	$FHDDM$	DDE_1	DDE_2	$SLED$
CIRC-abrupt	29.90±0.30	29.60±0.66	**29.97±0.18**	27.77±1.36	29.80±0.48	27.70±1.32	21.33±1.74	29.83±0.37	29.77±0.42	29.77±0.62	29.83±0.37	29.03±0.75	29.47±0.67
CIRC-moderate	29.67±0.60	28.20±1.01	**30.00±0.00**	24.77±1.96	29.90±0.30	28.20±1.22	16.80±1.70	29.67±0.54	28.30±1.13	29.23±0.88	29.73±0.51	28.03±1.43	28.93±0.89
CIRC-gradual	28.20±1.25	25.87±1.94	29.33±0.75	20.07±1.79	**29.83±0.37**	29.03±1.08	12.03±1.47	28.33±0.98	25.00±1.44	27.63±1.40	29.37±0.71	26.50±1.38	27.50±1.26
LED-abrupt	29.77±0.67	29.63±0.75	29.77±0.67	29.60±0.84	**29.87±0.43**	26.97±1.47	26.77±2.26	29.80±0.60	29.67±0.47	29.77±0.67	**29.87±0.34**	29.73±0.44	29.67±0.60
LED-moderate	29.67±0.34	29.47±0.79	29.67±0.34	29.53±0.53	29.80±0.25	28.03±1.14	24.57±2.60	29.67±0.30	24.70±2.01	29.57±0.66	**29.90±0.30**	29.37±1.08	29.57±0.75
LED-gradual	29.60±0.65	29.03±0.94	29.60±0.65	29.30±0.84	**29.73±0.25**	28.60±1.24	20.27±2.88	29.60±0.48	21.43±2.01	29.37±0.72	**29.73±0.63**	29.00±1.10	28.90±1.22
MIX-abrupt	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	28.87±1.12	**30.00±0**	29.87±0.50	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
MIX-moderate	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.83±0.37	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
MIX-gradual	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.97±0.18	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
SINE1-abrupt	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.00±0.73	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
SINE1-gradual	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.87±0.34	**30.00±0**	29.97±0.18	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
SINE1-gradual	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
SINE2-abrupt	**30.00±0**	29.97±0.18	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	28.67±1.07	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.97±0.18	29.97±0.18	**30.00±0**
SINE2-moderate	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.80±0.40	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.93±0.36	**30.00±0**
SINE2-gradual	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
BER-abrupt	28.03±1.35	29.97±0.18	**30.00±0**	**30.00±0**	29.97±0.18	28.30±1.13	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.97±0.18	**30.00±0**	29.97±0.18	**30.00±0**
BER-moderate	24.27±1.63	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.30±1.0	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**
BER-gradual	26.57±1.56	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	**30.00±0**	29.93±0.00	**30.00±0**
Rank	6.72	7.72	**5.06**	7.44	5.08	10.50	8.39	6.06	7.28	6.42	5.08	8.47	6.78

Note: 0.00 represents a very small value that is not 0 while 0 indicates that the result is actually 0..

TABLE V
AVERAGE DETECTION DELAY (μD) OF EACH DETECTOR FOR THE ARTIFICIAL DATASETS (10% NOISE)

	DDM	$HDDM_W$	$CUSUM$	$EDDM$	$RDDM$	$ECCD$	PH	$HDDM_A$	$SeqDrift2$	$FHDDM$	DDE_1	DDE_2	$SLED$
CIRC-abrupt	233.95± 11.95	109.53±18.05	224.14±9.13	381.05±27.90	125.28±8.60	117.13±45.95	498.25±37.16	135.90±14.78	230.43±11.78	102.68±12.28	**88.96±9.45**	97.65±15.69	141.20±10.93
CIRC-moderate	478.11±16.88	415.00±28.41	478.58±14.69	548.99 ±17.05	352.12±13.97	**207.51±31.45**	660.94±28.93	426.63±20.55	439.38±18.91	388.71±21.68	379.77±20.18	404.84±22.85	432.54±19.70
CIRC-gradual	596.12±17.09	538.95±38.37	608.56±12.53	574.48±49.08	469.64±13.70	**241.01±37.01**	710.11±32.07	547.61 ±16.95	545.94±26.32	523.72±22.79	508.95±24.66	526.07±25.45	575.96±18.58
LED-abrupt	95.51±9.05	27.52±8.63	110.91±10.73	236.22±19.44	58.38±10.13	27.38±19.62	477.04±32.31	45.06±7.74	362.16±31.29	43.68±4.07	**25.37±5.00**	26.58±6.2	62.83±6.43
LED-moderate	313.92±12.82	270.14±17.43	335.17±13.86	441.01±18.57	243.12±10.40	155.92±19.75	701.73±24.83	250.51±15.17	382.25±70.76	238.86±15.16	**235.35±14.37**	253.97±14.84	281.60±15.31
LED-gradual	414.79±13.83	390.80±22.87	438.33±15.83	558.76±14.82	325.17±13.92	**200.78±27.77**	830.46±21.53	331.86±18.97	214.08±37.58	340.41±22.33	318.68±23.15	319.78±29.64	356.49±23.27
MIX-abrupt	69.40±1.02	13.73±0.45	69.74±0.93	221.51±6.50	42.77±1.02	22.04±18.78	235.14±6.54	23.09±2.65	195.33±14.10	28.13±0.92	**12.76±0.52**	12.94±0.53	52.99 ±2.70
MIX-moderate	268.67±4.01	154.40±8.24	265.68 ±3.77	428.57±8.08	211.75±4.49	**99.09±14.21**	496.17±5.03	172.26±7.57	235.63±4.39	149.02±7.28	146.86±8.00	154.49±7.03	213.84±4.85
MIX-gradual	359.57±4.35	210.68±12.57	351.00±4.32	527.35±8.97	279.45±7.26	**116.77±16.62**	685.13±5.81	218.75±9.26	268.35±12.31	197.65±11.54	192.45±11.20	206.88±12.72	289.29 ±7.03
SINE1-abrupt	72.23±1.28	13.86±0.58	70.79±1.17	228.24±5.93	43.94±1.29	25.11±20.81	228.65±5.18	24.93±2.93	192.47±11.08	28.44±0.94	**12.93±0.56**	13.31±0.84	55.15 ±2.51
SINE1-moderate	271.05±2.71	150.97±10.36	266.04±2.87	432.45±6.58	212.10 ±3.25	**98.49 ±11.64**	488.15±5.35	174.44±6.47	236.99±3.84	148.76±6.05	145.54± 9.61	153.28 ±10.40	239.61±6.58
SINE1-gradual	362.89±4.95	206.68±13.81	351.94±5.03	534.24±7.35	281.29±7.43	**120.80 ±18.37**	675.67±5.46	223.74±12.41	274.92±13.62	196.07 ±10.90	191.58 ±12.89	207.46±12.14	291.69±12.49
SINE2-abrupt	76.77±5.38	13.91±0.64	71.09±1.72	228.25 ±10.08	44.70±1.59	22.86 ±1.17	211.92 ±9.04	29.06±3.90	201.34±11.05	28.22±1.00	**13.11±0.70**	13.56±0.88	55.15±2.93
SINE2-moderate	276.24±2.93	152.61±8.50	267.41±2.87	432.06±10.22	215.17±3.62	**98.29 ±8.62**	475.67±5.11	184.33±7.53	237.28±5.15	149.22 ±6.38	147.38±7.70	155.22±9.48	239.61±5.92
SINE2-gradual	367.72±6.03	198.73±12.25	353.14±5.76	541.26±13.42	284.32 ±6.90	**122.62±15.14**	663.63±7.26	232.32±10.54	280.93 ±16.90	193.23 ±11.84	187.17±10.41	201.80±14.20	291.69 ±6.74
BER-abrupt	199.78±37.99	10.79±2.75	65.27±0.81	112.48±31.83	58.02±7.48	**4.50±16.38**	119.06±0.42	40.45±1.47	199.00±0.56	13.77±1.30	10.15±0.59	10.61±1.02	39.97±2.44
BER-moderate	375.89±32.79	212.62±10.68	312.87±9.69	304.19±30.13	273.55±23.36	**117.77±14.27**	422.60±12.74	295.95±12.84	370.11±10.23	266.55±10.42	157.26±9.84	167.39±11.78	214.05±9.48
BER-gradual	361.60±36.29	160.27±8.69	252.89±5.90	252.47±24.72	220.80±18.11	**99.12±13.08**	342.02±8.33	229.96±10.31	283.22±16.91	195.16±9.04	208.18±9.33	222.91±10.11	283.02±8.92
Rank	10.72	4.44	9.94	11.33	6.22	**1.89**	12.78	6.22	9.11	4.17	2.00	3.94	8.22

TABLE VI
AVERAGE ACCURACY IN PERCENTAGE (%) OBTAINED FROM EACH DETECTOR FOR THE ARTIFICIAL DATASETS(10% NOISE)

	DDM	$HDDM_W$	$CUSUM$	$EDDM$	$RDDM$	$ECCD$	PH	$HDDM_A$	$SeqDrift2$	$FHDDM$	DDE_1	DDE_2	$SLED$
CIRC-abrupt	85.23±0.07	85.73±0.09	85.27±0.05	84.17±0.15	85.64±0.05	83.98±0.09	83.32±0.15	85.65±0.07	84.94±0.13	85.77±0.05	**85.85±0.06**	85.64±0.13	85.51±0.15
CIRC-moderate	84.98±0.07	84.83±0.18	85.02±0.06	84.15±0.15	**85.20 ±0.07**	83.49±0.09	83.17±0.19	85.05±0.08	84.74±0.16	85.04±0.12	85.14±0.08	84.81±0.23	84.87±0.21
CIRC-gradual	84.54±0.09	84.19±0.28	84.60±0.08	83.82±0.18	**84.66±0.11**	83.23±0.09	82.53±0.22	84.55±0.10	84.08±0.24	84.41±0.19	84.63±0.09	84.28±0.20	84.31±0.21
LED-abrupt	88.23±0.04	**88.84 ±0.05**	88.11±0.05	86.99±0.08	88.55±0.03	86.21±0.13	85.00±0.17	88.66±0.05	78.04±0.26	88.68±0.03	88.84±0.04	88.81±0.04	88.47±0.13
LED-moderate	87.55±0.08	87.51±0.12	87.50±0.07	87.00±0.08	**87.64±0.09**	85.37±0.13	84.93±0.12	87.58±0.08	77.78 ±0.38	87.60±0.10	87.60±0.13	87.45±0.22	87.55±0.12
LED-gradual	86.92±0.11	86.78±0.15	86.89±0.11	86.51±0.12	**86.97±0.13**	84.84 ±0.16	84.67±0.13	86.92±0.12	77.63±0.58	86.89±0.13	86.92±0.18	86.71±0.18	86.68±0.38
MIX-abrupt	84.30±0.08	**85.08±0.09**	84.30±0.07	81.56±0.19	84.66±0.08	80.90±0.16	81.96±0.12	84.78±.59	82.36±0.18	84.90±0.08	85.05±0.09	85.06±0.09	84.54±0.07
MIX-moderate	**82.82±0.09**	82.34±.11	82.82 ±0.09	81.92±0.16	82.67±0.09	79.64 ±0.21	80.49±0.11	82.39±0.09	82.17±0.11	82.26±0.09	82.31±0.11	82.27±0.10	82.66±0.09
MIX-gradual	**81.30±0.09**	80.76±0.14	81.25±0.09	81.11±0.14	81.05±0.09	78.67±0.21	80.49±0.11	80.54±0.11	80.38±0.12	80.47±0.11	80.72±0.13	80.54±0.13	80.96±0.10
SINE1-abrupt	83.63±0.12	**84.42±0.11**	83.65±0.11	81.13±0.14	84.00 ±0.12	80.82±0.18	81.47±0.14	84.26±0.11	81.73±0.17	84.23±0.12	84.40±0.12	84.40±0.12	83.86±0.10
SINE1-moderate	**82.26±0.11**	81.76±0.11	82.25±0.11	81.39±0.13	82.10±0.09	79.30±0.21	81.84±0.11	81.66±0.13	81.61±0.13	81.71±0.2	81.73±0.12	81.70±0.13	82.20±0.11
SINE1-gradual	**80.80±0.12**	80.22±0.13	80.76 ±0.12	80.58±0.12	80.54±0.10	78.32±0.21	80.02±0.14	80.09±0.14	79.91±0.15	79.97±0.14	80.18±0.13	80.04±0.13	80.49±0.12
SINE2-abrupt	82.51±0.12	83.33±0.08	82.59±0.07	80.12±0.15	84.66±0.10	80.25±0.14	80.70±0.15	83.12±0.09	80.72±0.16	83.16±0.07	83.31±0.08	83.31±0.08	**83.86±0.11**
SINE2-moderate	81.27±0.10	80.83±0.11	81.27 ±0.09	80.37±0.13	81.14±0.09	78.61±0.17	80.33±0.09	80.95±0.10	80.79 ±0.09	80.79 ±0.11	80.80 ±0.12	80.72±0.35	**82.20±0.09**
SINE2-gradual	79.94±0.11	79.42±0.14	79.90±0.12	79.66 ±0.09	79.69±0.13	77.65 ±0.18	79.21±0.12	79.33±0.11	79.18±0.12	79.18 ±0.14	79.39±0.12	79.22±0.15	**80.49±0.10**
Rank	4.83	5.0	5.03	9.6	**3.83**	12.33	11.60	5.17	10.87	6.47	4.17	7.00	5.10

TABLE VII
EXPERIMENTAL RESULTS FOR THE REAL-WORLD DATASETS, FOREST COVERTYPE AND POKER HAND

		FP	TP	μD	$Precision$	MCC	$Accuracy$
Forest CoverType	DDM	1750.00	116.00	69.29	0.06	0.21	87.19
	$HDDM_W$	1052.00	15.00	104.80	0.01	0.03	85.63
	CUSUM	94.00	1.00	**40.00**	0.01	0.01	83.64
	EDDM	1216.00	16.00	77.38	0.01	0.03	85.86
	RDDM	1318.00	6.00	118.83	0.00	0.01	86.28
	ECCD	3513.00	2.00	17.00	0.00	-0.00	89.12
	PH	**43.00**	0.00	Null	0.00	-0.00	82.61
	$HDDM_A$	2347.00	0.00	Null	0	-0.00	87.32
	SeqDrift2	227.00	0.00	Null	0	-0.00	84.21
	FHDDM	490.00	0.00	Null	0	-0.00	84.18
	DDE_1	2861.00	**154.00**	61.99	0.05	0.22	**88.75**
	DDE_2	2289.00	1.00	154.00	0.00	-0.00	87.45
	SLED	995.00	114.00	94.49	**0.10**	**0.27**	85.72
Poker Hand	DDM	498.00	118.00	64.50	**0.19**	0.33	74.36
	$HDDM_W$	962.00	63.00	76.33	0.06	0.14	75.40
	CUSUM	186.00	7.00	98.00	0.04	0.03	73.13
	EDDM	1891.00	12.00	53.67	0.01	0.01	75.61
	RDDM	906.00	0	Null	0	-0.00	74.98
	ECCD	2225.00	1.00	70.00	0.00	-0.00	**76.17**
	PH	**108.00**	0	Null	0	-0.00	70.52
	$HDDM_A$	1002.00	0	Null	0	-0.00	75.21
	SeqDrift2	345.00	1.00	40.00	0.00	0.00	72.69
	FHDDM	557.00	2.00	**22.00**	0.00	0.00	74.47
	DDE_1	1449.00	**161.00**	63.50	0.10	0.28	75.96
	DDE_2	1361.00	8.00	34.88	0.01	0.01	75.59
	SLED	806.00	158.00	61.66	0.16	**0.35**	75.30

Note: 0.00 or -0.00 represents a positive or negative value whose absolute value is very small.