



REPORT SULLA
RICERCA NEL
DECISION AND
CONTROL
LABORATORY

INDICE

INDICE	1
SEZIONE I INTRODUZIONE E METODOLOGIE	2
INTRODUZIONE	3
SEZIONE II PANORAMICA GENERALE	5
PANORAMICA GENERALE	6
RESEARCH TOPICS	9
COLLABORAZIONI	10
PUBBLICAZIONI & CITAZIONI	11
SEZIONE III ANALISI DEI TREND DELLA RICERCA	15
ANALISI DELLE CITAZIONI	16
ANALISI TEMPORALE	17
KEYPHRASE ANALYSIS	19

SEZIONE I

INTRODUZIONE E METODOLOGIE

INTRODUZIONE

Questo report ha l'obiettivo di presentare una panoramica generale e non esaustiva sui risultati della ricerca del Decision & Control Laboratory del Politecnico di Bari, attraverso l'analisi dei principali indicatori bibliometrici estrapolati dalle piattaforme SciVal e Scopus alla data del 3 Dicembre 2019.

L'analisi svolta si basa su informazioni di tipo bibliometrico, come ad esempio il numero delle pubblicazioni, il loro impatto in termini di numero di citazioni ricevute, il livello di collaborazione internazionale e la qualità della sede di pubblicazione.

Di seguito sono riportate delle brevi descrizioni per ogni metrica impiegata, mentre in Tabella 1 sono ricapitolate le eventuali normalizzazioni in base alla grandezza dell'entità, il campo di ricerca e la tipologia della sede di pubblicazione.

SCHOLARLY OUTPUT

Per quanto riguarda la produzione scientifica, l'indicatore utilizzato in questo report è il numero di pubblicazioni (Scholarly Output), questo valore corrisponde al numero totale di pubblicazioni indicizzate su Scopus per il periodo selezionato. Nel database SciVal questo dato è disponibile per il periodo 1996-2020, e può essere filtrato in base alla tipologia di pubblicazione e in base alla sede di pubblicazione.

CITATION COUNT

Una metrica standard per valutare l'impatto della ricerca scientifica che è possibile ricavare dal database SciVal è il Citation Count. Questo rappresenta il numero totale di citazioni ricevute da una data entità in un determinato intervallo temporale.

CITATIONS PER PUBLICATION

Il Citations per Publication normalizza il numero di citazioni ricevuto da un'entità per il numero totale di pubblicazioni della data entità. Questa metrica cerca di superare i limiti del Citation count, in quanto non è influenzata direttamente dalla grandezza dell'entità.

$$\text{Citations per Publication} = \frac{\text{Numero di citazioni ricevute da un'entità}}{\text{Numero di ricercatori che compongono l'entità}}$$

OUTPUTS IN TOP CITATION PERCENTILES

La metrica Outputs in Top Citation Percentiles indica la misura in cui le pubblicazioni di una data entità sono presenti nei percentili più citati dei lavori presenti nel database di Scopus. Un percentile raccomandato in letteratura e usato in questo report è il 10%.

Questa metrica può essere impiegata in SciVal in maniera assoluta o percentuale. L'opzione percentuale serve a comparare entità di grandezza diversa, e si calcola normalizzando il numero totale di pubblicazioni dell'entità che si trovano tra il 10% delle più citate a livello mondiale e il numero totale delle pubblicazioni della data entità.

$$\text{Output in Top 10\% Citation Percentiles (\%)} = \frac{\text{Output in Top 10\% Citation Percentiles}}{\text{Numero totale di pubblicazioni dell'entità}} * 100$$

FIELD WEIGHTED CITATION IMPACT

Un'altra metrica per la valutazione dell'impatto della produzione scientifica che è possibile ricavare dal database SciVal è il Field Weighted Citation Impact. Questo è un indice proprietario di Elsevier, disponibile solo

su Scopus e SciVal, ed è calcolato come il rapporto tra le citazioni effettivamente ricevute da una pubblicazione o da un'entità e le corrispondenti citazioni attese.

$$\text{Field Weighted Citation Impact} = \frac{\text{Citazioni ottenute da una pubblicazione o da un'entità}}{\text{Media delle citazioni ottenute da pubblicazioni o entità simili}}$$

Il Field-Weighted Citation Impact consente quindi di confrontare le citazioni ottenute da una pubblicazione o da un insieme di pubblicazioni riconducibili ad un'entità con la media globale delle citazioni ricevute da pubblicazioni simili: pubblicate nello stesso anno, relative allo stesso campo di ricerca e con la stessa tipologia di sede di pubblicazione. Questa metrica permette di confrontare entità estremamente eterogenee, valutando l'impatto citazionale ponderato.

IL PUBLICATIONS IN TOP JOURNAL PERCENTILES

Gli indicatori di eccellenza sono costituiti da metriche che valutano la presenza delle pubblicazioni di un'entità in ciascun percentile della distribuzione mondiale rispetto al Citescore della sede di pubblicazione. Nel report è utilizzato il Publications in Top 10% Journal Percentiles by CiteScore Percentile, questa metrica indica quante pubblicazioni di un'entità, sono state pubblicate nel 10% delle riviste più citate a livello mondiale. Anche questa metrica può essere normalizzata per confrontare entità di grandezza diversa.

$$\text{Publications in Top 10\% Journal Percentiles(\%)} = \frac{\text{Publications in Top 10\% Journal Percentiles}}{\text{Numero totale di pubblicazioni dell'entità}} * 100$$

COLLABORATION

Gli indicatori di collaborazione scientifica si riferiscono alle quote di pubblicazioni redatte da un solo autore, da co-autori nazionali e internazionali e da co-autori non accademici. Le metriche usate in questo caso sono l'International Collaboration e l'Academic-Corporate Collaboration. L'International Collaboration indica il numero di pubblicazioni di una data entità in cui vi sono co-autori affiliati a istituzioni accademiche estere. Dualmente l'Academic-Corporate Collaboration indica il numero di pubblicazioni i cui co-autori sono affiliati ad aziende nazionali o internazionali.

Queste metriche possono utilizzate come valori assoluti oppure essere normalizzate per confrontare le performance di entità di grandezza diversa.

$$\text{International Collaboration (\%)} = \frac{\text{International Collaboration}}{\text{Numero totale di pubblicazioni dell'entità}} * 100$$

$$\text{Academic-Corporate Collaboration (\%)} = \frac{\text{Academic-Corporate Collaboration}}{\text{Numero totale di pubblicazioni dell'entità}} * 100$$

Tabella 1: Normalizzazione delle metriche in SciVal (le metriche indicate con una tonalità chiara sono normalizzate quando non è selezionata l'opzione "Show absolute value").

	Size-normalized?	Field-normalized?	Publication-type-normalized?	Time-independent?
Scholarly Output				
Scholarly Output per entity				
Citation Count				
Citations per Publication				
Field-Weighted Citation Impact				
Collaboration				
Academic-Corporate Collaboration				
Outputs in Top Citation Percentiles				
Publications in Top Journal Percentiles				

SEZIONE II



**PANORAMICA
GENERALE**

PANORAMICA GENERALE

In questa sezione sono analizzati i risultati relativi alle pubblicazioni a carattere scientifico pubblicate tra il 2009 e il 2018 e tra il 2014 e il 2019, riconducibili al Decision and Control Laboratory. I lavori considerati sono quelli indicizzati su Scopus alla data del 3 Dicembre 2019.

Nella sezione, per entrambe le finestre temporali, sono presenti i seguenti report:

- Overall research performance
- Publications by Subject Area
- Outputs in Top 10% Citation Percentiles summary
- Publications in Top 10% Journal Percentiles by CiteScore Percentile
- International Collaboration summary
- Academic-Corporate Collaboration summary

OVERALL RESEARCH PERFORMANCE





Scholarly Output 	Field-Weighted Citation Impact 	Citation Count 
115	1.68	1,216
Citations per Publication  <i>h</i> -index		<i>h</i> 5-index
10.6	24	9

Figura 1: Overall research performance del Decision and Control Laboratory per il periodo 2009-2018





Scholarly Output 	Field-Weighted Citation Impact 	Citation Count 
76	3.59	568
Citations per Publication  <i>h</i> -index		<i>h</i> 5-index
7.5	24	9

Figura 2: Overall research performance del Decision and Control Laboratory per il periodo 2014-2019

PUBLICATIONS BY SUBJECT AREA

In questa analisi sono indicati i campi di ricerca in cui sono classificate le pubblicazioni presenti sul database Scopus, le categorie sono state create usando lo standard ASJC (All Science Journal Classification).

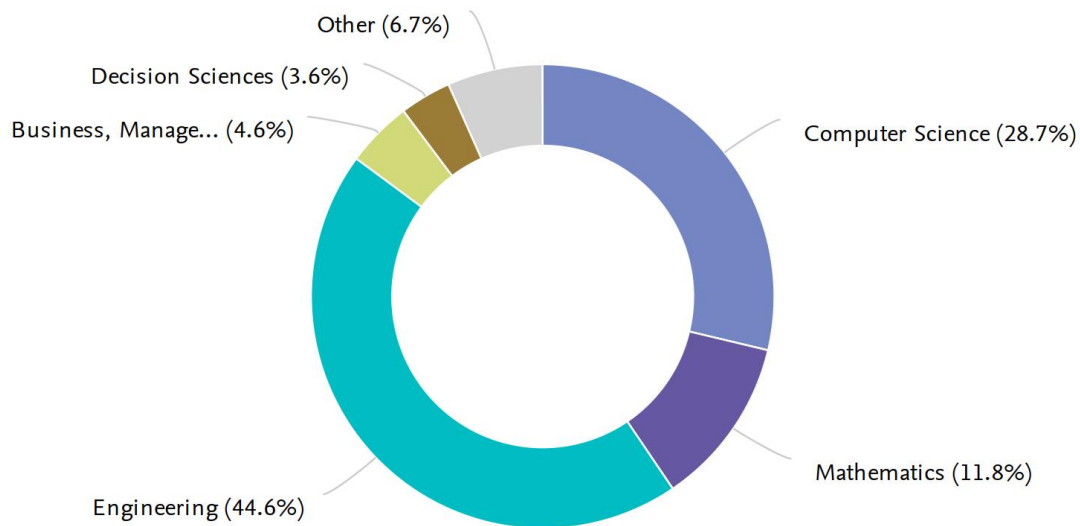


Figura 3: Publications by subject area del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018

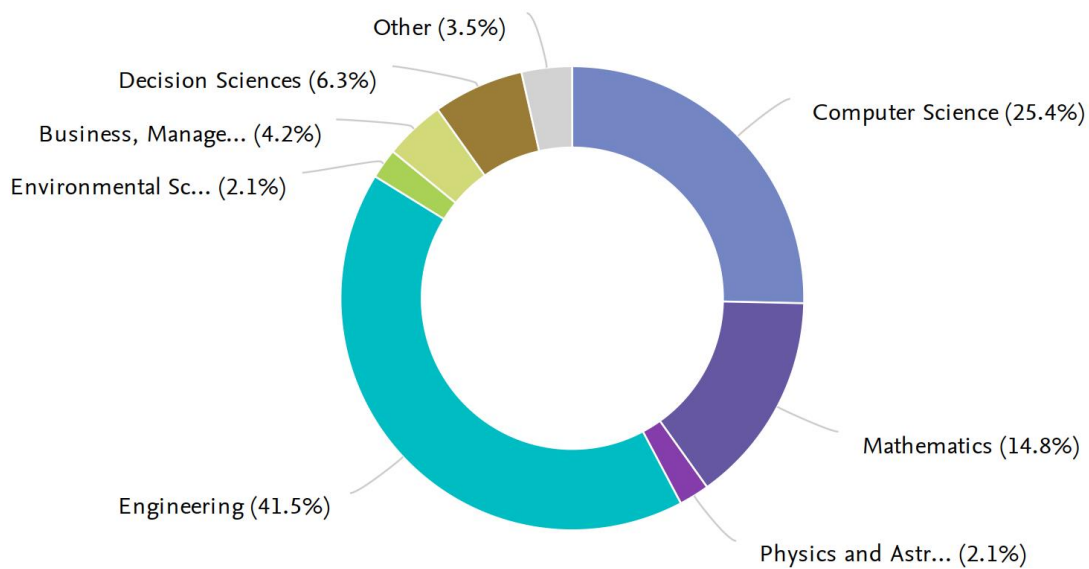


Figura 4: Publications by subject area del Decision and Control Laboratory nel periodo 2014-2019

OUTPUTS IN TOP 10% CITATION PERCENTILES SUMMARY

In questa analisi si indica la quota delle pubblicazioni presente nel 10% delle pubblicazioni più citate a livello mondiale.

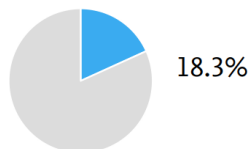


Figura 5: Outputs in Top 10% Citation Percentiles nel periodo 2009-2018.

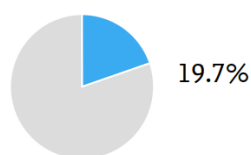


Figura 6: Outputs in Top 10% Citation Percentiles nel periodo 2014-2019.

PUBLICATIONS IN TOP 10% JOURNAL PERCENTILES BY CITESCORE PERCENTILE

In questa analisi si indica la quota delle pubblicazioni presente in sedi di pubblicazione nel 10% di quelle più citate a livello mondiale.

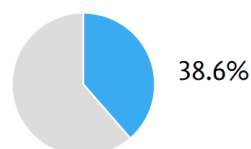


Figura 7: Publications in top 10% journal percentiles by Citescore percentile nel periodo 2009-2018.

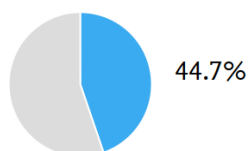


Figura 8: Publications in top 10% journal percentiles by Citescore percentile nel periodo 2014-2019.

INTERNATIONAL COLLABORATION SUMMARY

In questa analisi si indica la quota delle pubblicazioni con almeno un co-autore di un'istituzione estera.

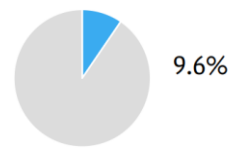


Figura 9: International collaboration nel periodo 2009-2018.

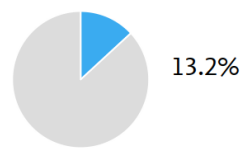


Figura 10: International collaboration nel periodo 2014-2019.

ACADEMIC-CORPORATE COLLABORATION SUMMARY

In questa analisi si indica la quota delle pubblicazioni di ricercatori con almeno un co-autore affiliato a un'azienda.



Figura 11: Academic-corporate collaboration nel periodo 2009-2018.

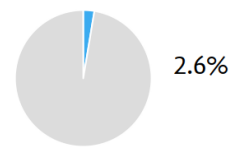


Figura 12: Academic-corporate collaboration nel periodo 2014-2019.

RESEARCH TOPICS

In questa analisi sono presentati i topic clusters e i topics maggiormente rappresentati tra le pubblicazioni del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-18. I topic cluster sono aggregati dei topics base presenti nel database Scopus.

Tabella 2: Primi 15 Topic clusters del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-18.

Topic Cluster	Scholarly Output	Publication share (%)	Field-Weighted Citation Impact	Prominence percentile
Electric Power Transmission Networks; Wind Power; Electric Power Distribution	11	0,01	1,62	99,13
Control; Controllers; Linear Matrix Inequalities	2	0	1,83	96,921
Semantics; Models; Recommender Systems	1	0	0,19	96,319
Supply Chains; Supply Chain Management; Industry	23	0,05	1,79	95,382
Buildings; Air Conditioning; Ventilation	5	0,01	2,2	95,248
Traffic Control; Transportation; Models	2	0	2,3	93,708
Software Engineering; Models; Software Design	2	0	4,32	90,964
Robots; Robotics; Manipulators	2	0	0,15	88,956
Scheduling; Algorithms; Optimization	3	0,01	0,41	83,199
Data Envelopment Analysis; Banks; Efficiency	6	0,02	2,66	79,25
Research; Technology; Industry	7	0,04	3,76	70,281
Sensors; Accelerometers; Smartphones	1	0,01	0	69,813
Vehicle Routing; Algorithms; Vehicles	4	0,03	1,05	62,182
Predator Prey Systems; Epidemic Model; Predator-Prey Model	1	0,01	0,73	61,58
Optimization; Uncertainty Analysis; Reliability Analysis	1	0,01	4,03	60,107

Tabella 3: Primi 15 Topics del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-18.

Topic	Scholarly Output	Publication share (%)	Field-Weighted Citation Impact	Prominence percentile
Electric power transmission networks; Electric load management; Electricity cost	6	0,1	2,09	99,954
Electric vehicles; Charging (batteries); Smart charging	2	0,03	1,04	99,907
Buildings; Energy efficiency; Energy retrofit	2	0,05	4,55	99,858
Internet; Technology; Smart cities	7	0,23	3,76	99,768
Control; Multi agent systems; Distributed event-triggered	2	0,1	1,83	99,385
Vehicle routing; Routing algorithms; Heterogeneous fleet	1	0,03	0,52	99,372
Supplier selection; Decision making; Sustainable supplier	8	0,39	1,94	99,242
Data envelopment analysis; Efficiency; Cross-efficiency evaluation	5	0,16	3,13	99,102
Manufacture; Industry; Implementing lean	4	0,2	1,33	98,958
State estimation; Electric power transmission networks; FDI attacks	1	0,05	1,29	98,788
Disasters; Humanitarian logistics; Humanitarian supply	1	0,05	3,64	98,651
Manipulators; Kinematics; Spherical parallel	2	0,05	0,15	98,279
Supply chains; Location; Distribution center	7	0,48	1,78	98,162
Warehouses; Storage (materials); Storage assignment	3	0,19	0,41	97,926
Containers; Port terminals; Crane scheduling	17	0,72	1,38	97,744

COLLABORAZIONI

In questa analisi sono presentate le performance del Decision and Control Laboratory, relative alla collaborazione con istituzioni nazionali, internazionali e aziende.

COLLABORATION

Tabella 4: Collaborazioni del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-18.

Metric		Scholarly Output	Citations	Citations per Publication	Field-Weighted Citation Impact
International collaboration	9.6%	11	51	4,6	0,96
Only national collaboration	33.0%	38	521	13,7	1,69
Only institutional collaboration	56.5%	65	644	9,9	1,83
Single authorship (no collaboration)	0.9%	1	0	0	0

ACADEMIC-CORPORATE COLLABORATION

Tabella 5: Collaborazioni del Decision and Control Laboratory con imprese nel periodo 2009-18.

Metric		Scholarly Output	Citations	Citations per Publication	Field-Weighted Citation Impact
Academic-corporate collaboration	1.7%	2	10	5	1,68
No academic-corporate collaboration	98.3%	113	1206	10,7	1,68

TOP COLLABORATING INSTITUTIONS

Tabella 6: Istituzioni collaboranti con del Decision and Control Laboratory ordinate per numero di pubblicazioni nel periodo 2009-18.

Institution	Country	Co-authored publications	Citations	Citations per Publication	Field-Weighted Citation Impact
University of Trieste	Italy	21	344	16,4	1,35
University of Cagliari	Italy	16	113	7,1	1,72
Ecole Centrale de Lille	France	5	36	7,2	1,38
Université de Lille	France	3	36	12	2,29
University of Salento	Italy	3	71	23,7	3,3
AGH University of Science and Technology	Poland	2	15	7,5	1,83
Helmut-Schmidt-University	Germany	2	15	7,5	1,83
Nextworks Srl	Italy	1	0	0	0
Universite Paris-Saclay	France	1	0	0	0

PUBBLICAZIONI & CITAZIONI

In questa analisi sono presentati i principali indicatori relativi al numero di pubblicazioni, al loro impatto e ad una stima del loro livello di eccellenza per il Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-18.

SCHOLARLY OUTPUT

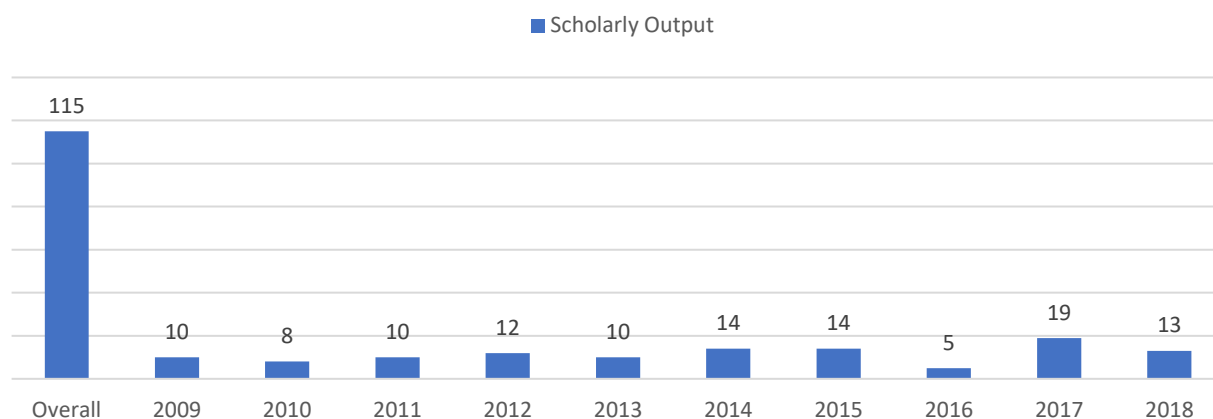


Figura 13: Numero di pubblicazioni del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-18.

OUTPUTS IN TOP 10% CITATION PERCENTILES

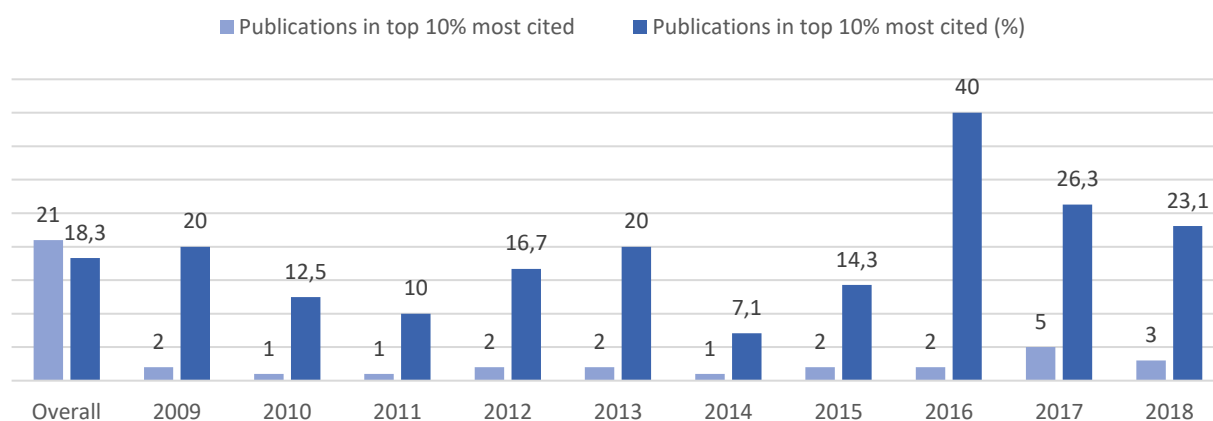


Figura 14: Outputs in Top 10% Citation Percentiles del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018

PUBLICATIONS IN TOP JOURNAL PERCENTILES BY CITESCORE PERCENTILE

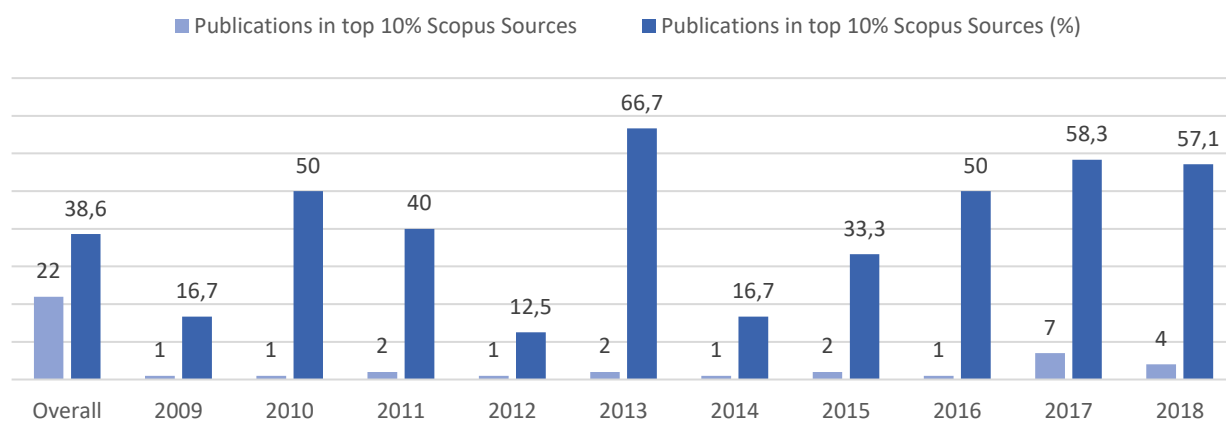


Figura 15: Publications in top 10% journal percentiles by citescore percentile del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018.

CITATION COUNT

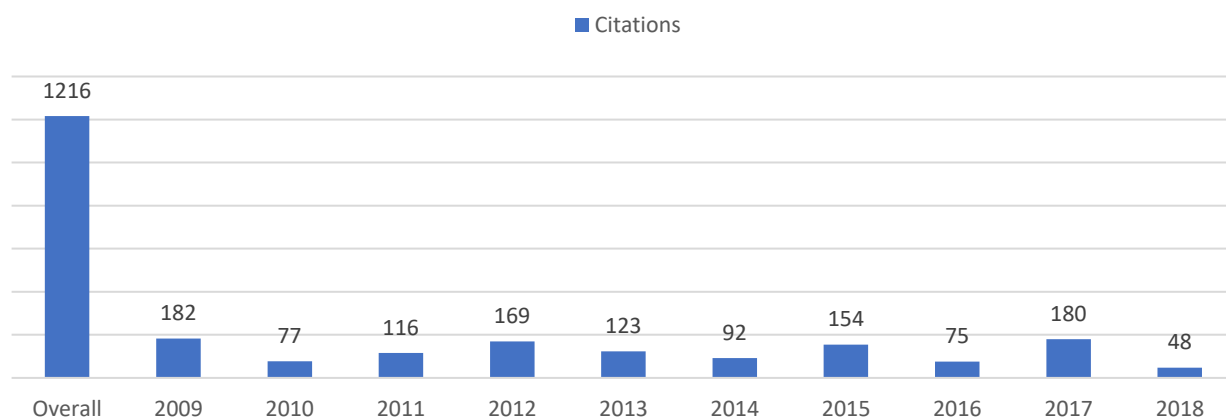


Figura 16: Numero di citazioni ricevute dai lavori del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018.

CITATIONS PER PUBLICATION

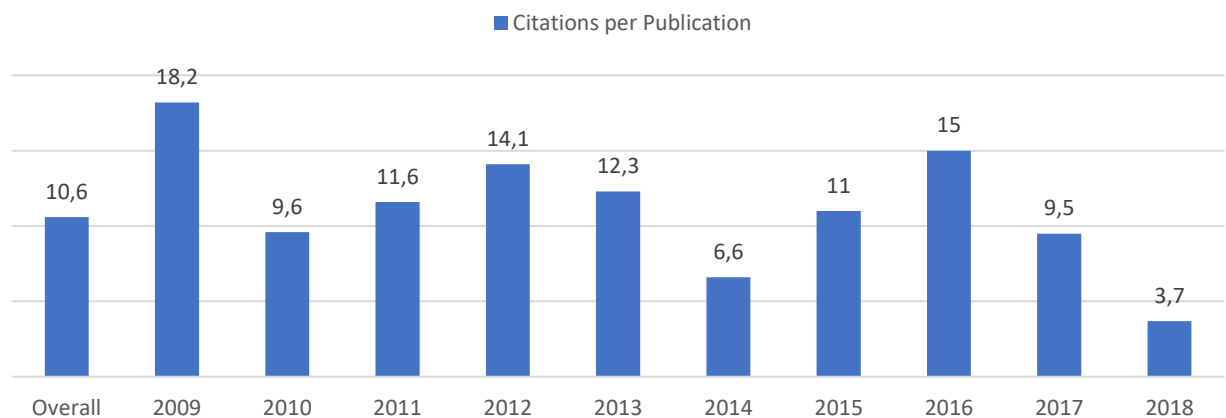


Figura 17: Numero di citazioni per pubblicazione ricevute dai lavori del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018.

FIELD-WEIGHTED CITATION IMPACT

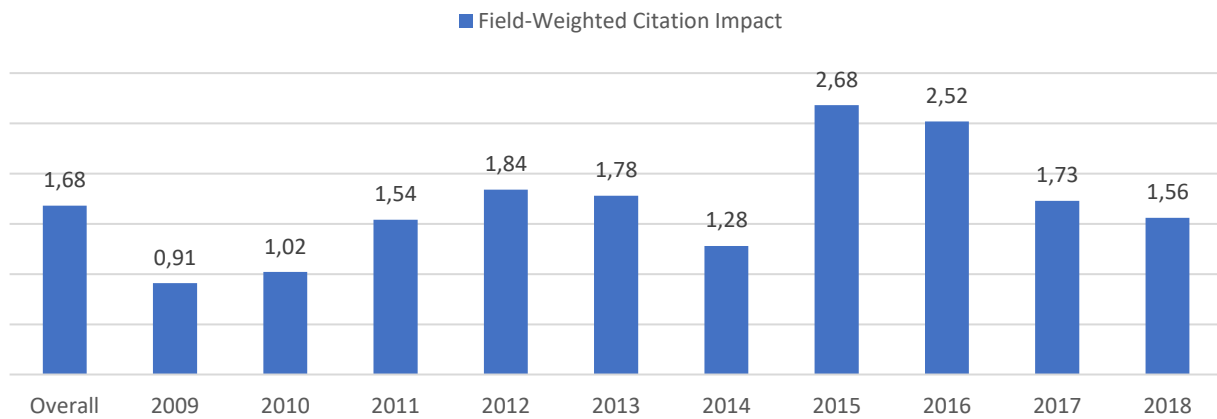


Figura 18: Field-weighted citation impact per i lavori del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018.

MOST CITED PUBLICATIONS

Tabella 7: Pubblicazioni del Decision and Control Laboratory nel periodo 2009-2018 ordinate per numero di citazioni.

Title	Authors	Year	Scopus Source title	Citations	Field-Weighted Citation Impact
On-line fault detection in discrete event systems by Petri nets and integer linear programming	Dotoli, M., Fanti, M.P., Mangini, A.M., Ukovich, W.	2009	Automatica	110	3,71
A model for supply management of agile manufacturing supply chains	Costantino, N., Dotoli, M., Falagario, M., Fanti, M.P., Mangini, A.M.	2012	International Journal of Production Economics	71	8,63
A cross-efficiency fuzzy Data Envelopment Analysis technique for performance evaluation of Decision Making Units under uncertainty	Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., Sciancalepore, F.	2015	Computers and Industrial Engineering	58	9,96
A first-order hybrid petri net model for supply chain management	Dotoli, M., Fanti, M.P., Iacobellis, G., Mangini, A.M.	2009	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	45	1,86
The impact of ICT on intermodal transportation systems: A modelling approach by Petri nets	Dotoli, M., Fanti, M.P., Mangini, A.M., Stecco, G., Ukovich, W.	2010	Control Engineering Practice	41	1,85
Measuring and managing the smartness of cities: A framework for classifying performance indicators	Carli, R., Dotoli, M., Pellegrino, R., Ranieri, L.	2013	Proceedings - 2013 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, SMC 2013	40	4,5
A metamodeling approach to the management of intermodal transportation networks	Boschian, V., Dotoli, M., Fanti, M.P., Iacobellis, G., Ukovich, W.	2011	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	39	2,57
A hierarchical model for optimal supplier selection in multiple sourcing contexts	Dotoli, M., Falagario, M.	2012	International Journal of Production Research	36	2,71
A Hierarchical Decision-Making Strategy for the Energy Management of Smart Cities	Carli, R., Dotoli, M., Pellegrino, R.	2017	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	34	5,74

A three-level strategy for the design and performance evaluation of hospital departments	Fanti, M.P., Mangini, A.M., Dotoli, M., Ukovich, W.	2013	IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A: Systems and Humans	33	2,77
Identification of the unobservable behaviour of industrial automation systems by Petri nets	Dotoli, M., Pia Fanti, M., Mangini, A.M., Ukovich, W.	2011	Control Engineering Practice	33	1,6
A stochastic cross-efficiency data envelopment analysis approach for supplier selection under uncertainty	Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., Sciancalepore, F.	2016	International Transactions in Operational Research	32	4,28
Energy scheduling of a smart home under nonlinear pricing	Carli, R., Dotoli, M.	2014	Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control	30	2,68
A Timed Petri Nets Model for Performance Evaluation of Intermodal Freight Transport Terminals	Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., Cavone, G.	2016	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	26	3,26
A Decision Making Technique to Optimize a Buildings' Stock Energy Efficiency	Carli, R., Dotoli, M., Pellegrino, R., Ranieri, L.	2017	IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems	25	3,73
An integrated approach for warehouse analysis and optimization: A case study	Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., Costantino, N., Turchiano, B.	2015	Computers in Industry	22	3,73
A decentralized resource allocation approach for sharing renewable energy among interconnected smart homes	Carli, R., Dotoli, M.	2015	Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control	21	3,82
An agent-based Decision Support System for resources' scheduling in Emergency Supply Chains	Ben Othman, S., Zgaya, H., Dotoli, M., Hammadi, S.	2017	Control Engineering Practice	20	3,64
Strategic design and multi-objective optimisation of distribution networks based on genetic algorithms	Bevilacqua, V., Costantino, N., Dotoli, M., Falagario, M., Sciancalepore, F.	2012	International Journal of Computer Integrated Manufacturing	18	2,2
Multi-criteria decision-making for sustainable metropolitan cities assessment	Carli, R., Dotoli, M., Pellegrino, R.	2018	Journal of Environmental Management	17	4,03

SEZIONE III

ANALISI DEI TREND DELLA RICERCA

ANALISI DELLE CITAZIONI

In questa sezione sono analizzate le tendenze della ricerca nei lavori a carattere scientifico che citano paper del Decision and Control Laboratory. A questo scopo sono considerati 2 dataset, il primo creato considerando i lavori del Decision and Control Laboratory pubblicati tra il 2009 e il 2018 e il secondo considerando solamente i lavori pubblicati tra il 2016-19. Sono stati creati altri due dataset estraendo da Scopus tutti i lavori che citano i paper presenti nei due dataset iniziali. In questa sezione sono quindi analizzati i due dataset risultanti.

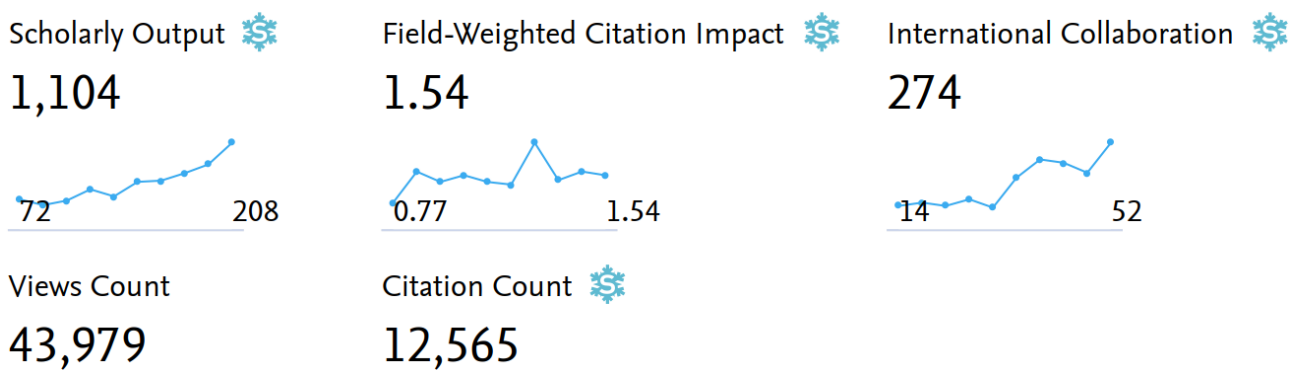


Figura 19: Panoramica generale sul dataset 2009-18.

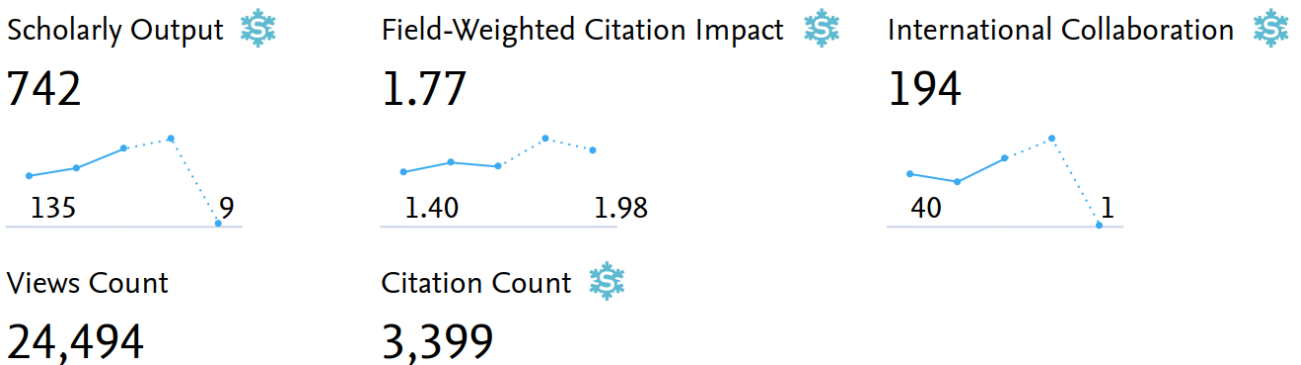


Figura 20: Panoramica generale sul dataset 2016-19.

ANALISI TEMPORALE

In questa analisi sono mostrati gli andamenti citazionali dei lavori presenti nei due dataset per le prime cinque istituzioni, nazioni e ricercatori. In queste tabelle sono indicate le entità che più citano i lavori del Decision and Control laboratory.

Tabella 8: Andamento citazionale delle istituzioni che compongono il dataset 2009-18.

Institutions	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Polytechnic University of Bari	8	8	10	18	14	17	18	10	23	19	145
University of Trieste	6	5	4	8	8	5	4	3	2	1	46
University of Cagliari	2	1	4	3	3	6	5	3	6	6	39
University of Salerno	4	1	4	7	1	3	2	5	3	1	31
Universite du Havre	3	0	5	3	4	6	3	1	0	1	26

Tabella 9: Andamento citazionale delle istituzioni che compongono il dataset 2016-19.

Institutions	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Polytechnic University of Bari	10	23	19	15	2	69
Macau University of Science and Technology	6	2	6	4	0	18
University of Cagliari	3	6	6	3	0	18
Xidian University	3	3	6	5	0	17
Ministry of Education China	2	1	5	5	0	13

Tabella 10: Andamento citazionale delle nazioni che compongono il dataset 2009-18.

Countries & regions	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Italy	18	11	19	31	19	31	29	28	32	34	252
China	24	14	17	23	14	13	19	34	32	36	226
France	7	5	9	7	13	18	21	7	18	18	123
United States	6	7	6	6	6	14	17	17	14	15	108
Germany	2	4	3	4	4	10	6	3	5	11	52

Tabella 11: Andamento citazionale delle nazioni che compongono il dataset 2016-19.

Countries & regions	2016	2017	2018	2019	2020	Total
China	34	32	36	72	2	176
Italy	28	32	34	29	2	125
United States	17	14	15	28	0	74
France	7	18	18	10	0	53
India	7	11	17	13	0	48

Tabella 12: Andamento citazionale dei ricercatori che compongono il dataset 2009-18.

Authors	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Dotoli, Mariagrazia	8	7	7	9	8	13	12	5	18	11	98
Fanti, Maria Pia	9	5	6	10	7	5	5	3	2	4	56
Ukovich, Walter	6	5	3	8	7	4	4	3	2	1	43
Falagario, Marco	1	4	4	8	6	7	5	2	3	0	40
Seatzu, Carla	2	1	3	3	3	6	5	2	6	5	36

Tabella 13: Andamento citazionale dei ricercatori che compongono il dataset 2016-19.

Authors	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Dotoli, Mariagrazia	5	18	11	10	1	45
Carli, Raffaele	1	8	7	7	1	24
Seatzu, Carla	2	6	5	2	0	15
Epicoco, Nicola	2	7	4	1	0	14
Fanti, Maria Pia	3	2	4	5	0	14

Tabella 14: Trend di ricerca del dataset 2009-18 ordinati per rilevanza.

Keypphrase	Relevance (max value 1)	Scholarly Output (growth %)
Petri nets	1	41,2
Discrete event simulation	0,45	211,1
Supply chains	0,3	200
Models	0,24	147,6
Data envelopment analysis	0,19	
Integer programming	0,18	62,5
Control	0,16	22,2
Traffic control	0,16	-60
Decision making	0,15	1066,7
Manufacture	0,15	154,5
Warehouses	0,14	140
Linear programming	0,13	162,5
Transportation	0,13	122,2
Traffic signals	0,13	-36,4
Failure analysis	0,12	500
Fault detection	0,12	400
Optimization	0,12	168,8
Logistics	0,11	50
Decision support systems	0,1	600
Traffic congestion	0,1	266,7
Automation	0,1	225
Supply chain management	0,1	60
Intersections	0,1	-28,6
Efficiency	0,09	2050
Scheduling	0,09	1300
Industry	0,09	255,6
Diagnosis	0,09	250
Algorithms	0,08	176,9
Multiobjective optimization	0,08	166,7
Stochastic systems	0,07	1100
Street traffic control	0,07	300
Stochastic models	0,07	200
Applications	0,07	121,4
Vehicles	0,07	100
Factory automation	0,07	0
Graph theory	0,07	-100
Genetic algorithms	0,06	600
Planning	0,06	500
Production	0,06	450
Research	0,06	300
Management	0,06	287,5
Motor transportation	0,06	200
Model predictive control	0,06	-50
Reviews	0,05	1300

Sustainable development	0,05	1000
Design	0,05	322,2
Tools	0,05	287,5
Fuzzy sets	0,05	200
Scheduling algorithms	0,05	100
Bottling plants	0,05	0

Tabella 15: Trend di ricerca del dataset 2009-18 ordinati per tasso di crescita.

Keypphrase	Relevance (max value 1)	Scholarly Output (growth %)
Efficiency	0,09	2050
Scheduling	0,09	1300
Reviews	0,05	1300
Stochastic systems	0,07	1100
Decision making	0,15	1066,7
Sustainable development	0,05	1000
Decision support systems	0,1	600
Genetic algorithms	0,06	600
Failure analysis	0,12	500
Planning	0,06	500
Production	0,06	450
Fault detection	0,12	400
Design	0,05	322,2
Street traffic control	0,07	300
Research	0,06	300
Management	0,06	287,5
Tools	0,05	287,5
Traffic congestion	0,1	266,7
Industry	0,09	255,6
Diagnosis	0,09	250
Automation	0,1	225
Discrete event simulation	0,45	211,1
Supply chains	0,3	200
Stochastic models	0,07	200
Motor transportation	0,06	200
Fuzzy sets	0,05	200
Algorithms	0,08	176,9
Optimization	0,12	168,8
Multiobjective optimization	0,08	166,7
Linear programming	0,13	162,5
Manufacture	0,15	154,5
Models	0,24	147,6
Warehouses	0,14	140
Transportation	0,13	122,2
Applications	0,07	121,4
Vehicles	0,07	100
Scheduling algorithms	0,05	100
Integer programming	0,18	62,5

Supply chain management	0,1	60
Logistics	0,11	50
Petri nets	1	41,2
Control	0,16	22,2
Factory automation	0,07	0
Bottling plants	0,05	0
Intersections	0,1	-28,6
Traffic signals	0,13	-36,4
Model predictive control	0,06	-50
Traffic control	0,16	-60
Graph theory	0,07	-100
Data envelopment analysis	0,19	

Tabella 16: Trend di ricerca del dataset 2016-19 ordinati per rilevanza.

Keyphrase	Relevance (max value 1)	Scholarly Output (growth %)
Petri nets	1	23,1
Discrete event simulation	0,5	33,3
Data envelopment analysis	0,43	25
Supply chains	0,43	41,2
Decision making	0,38	84,2
Models	0,32	22,4
Efficiency	0,21	115
Decision support systems	0,21	366,7
Integer programming	0,21	85,7
Warehouses	0,2	140
Logistics	0,2	9,1
Control	0,19	-8,3
Linear programming	0,18	133,3
Optimization	0,17	87
Traffic signals	0,17	-22,2
Industry	0,16	39,1
Planning	0,16	71,4
Manufacture	0,16	33,3
Scheduling	0,16	75
Sustainable development	0,15	120
Multiobjective optimization	0,15	166,7
Energy efficiency	0,14	50
Traffic control	0,13	-73,3
Stochastic systems	0,13	20
Traffic congestion	0,13	37,5
Management	0,13	72,2
Supply chain management	0,13	100
Transportation	0,12	17,6

Reviews	0,12	27,3
Production	0,11	29,4
Applications	0,11	19,2
Containers	0,11	20
Motor transportation	0,11	20
Street lighting	0,11	-
Fuzzy sets	0,11	100
Technology	0,11	266,7
Automation	0,11	44,4
Research	0,11	21,7
Fault detection	0,11	400
Street traffic control	0,11	166,7
Stochastic models	0,11	80
Failure analysis	0,1	200
Energy management	0,1	400
Benchmarking	0,09	150
Intersections	0,09	11,1
Artificial intelligence	0,09	100
Algorithms	0,09	80
Design	0,09	100
Economics	0,09	100
Analytic hierarchy process	0,08	-66,7

Tabella 17: Trend di ricerca del dataset 2016-19 ordinati per tasso di crescita.

Keyphrase	Relevance (max value 1)	Scholarly Output (growth %)
Fault detection	0,11	400
Energy management	0,1	400
Decision support systems	0,21	366,7
Technology	0,11	266,7
Failure analysis	0,1	200
Multiobjective optimization	0,15	166,7
Street traffic control	0,11	166,7
Benchmarking	0,09	150
Warehouses	0,2	140
Linear programming	0,18	133,3
Sustainable development	0,15	120
Efficiency	0,21	115
Supply chain management	0,13	100
Fuzzy sets	0,11	100
Artificial intelligence	0,09	100
Design	0,09	100
Economics	0,09	100
Optimization	0,17	87
Integer programming	0,21	85,7
Decision making	0,38	84,2
Stochastic models	0,11	80
Algorithms	0,09	80

Scheduling	0,16	75
Management	0,13	72,2
Planning	0,16	71,4
Energy efficiency	0,14	50
Automation	0,11	44,4
Supply chains	0,43	41,2
Industry	0,16	39,1
Traffic congestion	0,13	37,5
Discrete event simulation	0,5	33,3
Manufacture	0,16	33,3
Production	0,11	29,4
Reviews	0,12	27,3
Data envelopment analysis	0,43	25
Petri nets	1	23,1

Models	0,32	22,4
Research	0,11	21,7
Stochastic systems	0,13	20
Containers	0,11	20
Motor transportation	0,11	20
Applications	0,11	19,2
Transportation	0,12	17,6
Intersections	0,09	11,1
Logistics	0,2	9,1
Street lighting	0,11	0
Control	0,19	-8,3
Traffic signals	0,17	-22,2
Analytic hierarchy process	0,08	-66,7
Traffic control	0,13	-73,3

