
ANALYSE DU DEGRE D'IMPACT DE LA COVID-19 SUR LE STOCKAGE ET L'ENTROPSAGE DES ENTREPRISES MAROCAINES

Othman Boulitama

*Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA
Université Hassan II – Casablanca*

Driss Rahli

*Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA
Université Hassan II – Casablanca*

Karim Sabri

*Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA
Université Hassan II – Casablanca*

RESUME

La présente recherche a montré que la pandémie de COVID-19 a affecté tous les secteurs et notamment le secteur secondaire et tertiaire, d'une manière considérablement négative. Cet article vise à examiner l'impact du virus COVID-19 sur les maillons logistiques les plus touchés par la pandémie à savoir l'entreposage et le stockage qui ont connu un impact significatif durant la période de crise. À cet égard, l'étude a opté pour une méthode qualitative de conception de la recherche, ainsi que la collecte de données primaires. La variable explicative ici est le virus COVID-19, tandis que les variables dépendantes sont l'entreposage et le stockage. La technique d'analyse des données utilisée est l'analyse du test de Khi2 qui a été utilisé pour vérifier l'hypothèse de dépendance des variables qualitatives, alors que le test non paramétrique Kruksall-Wallis a été utilisé pour remplacer le test d'ANOVA. Un questionnaire d'enquête structuré a également été utilisé. Les résultats ont révélé que l'effet du COVID-19 sur les deux maillons (Entreposage et stockage) est statistiquement négatif et significatif. Par conséquent, en tenant compte de ces résultats, les décideurs et les managers peuvent renforcer leur soutien afin d'augmenter les performances du secteur de l'entreposage et stockage au Maroc.

Mots-clés : Chaîne logistique – COVID-19 – Crises logistiques – Gestion des crises – Entreposage – Stockage.

Type de l'article : Recherche appliquée.

Classification JEL : H12, L91, R41

ABSTRACT

The present research has shown that the COVID-19 pandemic has affected all sectors and especially the secondary and tertiary sector, in a considerably negative way. This article aims to examine the impact of the COVID-19 virus on the logistics links most affected by the pandemic, namely warehousing and storage, which had a significant impact during the crisis period. In this regard, the study opted for a qualitative method of research design, as well as the collection of primary data. The explanatory variable here is the virus COVID-19, while the dependent variables are warehousing and storage. The data analysis technique used is the Khi-2 test analysis which was used to test the dependence hypothesis of qualitative variables, while the Kruksall-Wallis nonparametric test was used to replace the ANOVA test. A structured survey questionnaire was also used. The results revealed that the effect of COVID-19 on the two links (Warehousing and Storage) is statistically negative and significant. Therefore, taking into account these results, decision-makers and managers can strengthen their support in order to increase the performance of the warehousing and storage sector in Morocco.

Keywords: *Supply chain - COVID-19 - Logistics crises - Crisis management - Warehousing - Storage.*

Paper type: *Empirical research.*

JEL Classification: *H12, L91, R41*

1. INTRODUCTION

La pandémie de la COVID-19 a entraîné plus de 45 millions de cas confirmés et plus de 5,3 millions de décès dans le monde (World Health Organization, 2021). La propagation mondiale de la COVID-19 a été plus rapide que les plans de réponse des gouvernements.

La COVID-19 a eu un impact économique et social sans commune mesure avec les précédentes crises sanitaires. En plus des vies humaines, la pandémie a gravement affecté l'économie mondiale et a causé la plus forte contraction économique depuis la Grande Dépression (Gautam, 2020; Ranga Rao, 2020).

Les dispositifs sanitaires mis en place par les gouvernements nationaux ont causé la suspension pendant plusieurs mois des activités économiques non essentielles. Le monde a sombré dans une crise sans précédent de l'économie réelle touchant les deux moteurs de la croissance, l'offre et la demande. En dépit des mesures prises pour soutenir les revenus des ménages et l'activité des entreprises, le FMI prévoit un recul de la croissance mondiale de 4,5% et 3,9% à la fin 2021 et 2022. La crise a été mondiale et systémique. La quasi-totalité des secteurs ont connu de très fortes perturbations (Au Yong & Laing, 2021; Demirbilek et al., 2020; Gamil & Alhagar, 2020).

La pandémie de la COVID-19 a révélé l'importance stratégique de la logistique dans les chaînes de valeur des entreprises, mais aussi sa vulnérabilité. La COVID-19 a considérablement perturbé les chaînes logistiques (SC) à l'échelle mondiale et locale (Hobbs, 2020) causant une baisse substantielle des activités de fabrication (Goel et al., 2021; Golan et al., 2020; Gou & Lam, 2019). De la réduction des commandes à l'arrêt partiel ou total des activités, la quasi-totalité des industries ont subi les conséquences de l'effondrement des volumes transportés (Boulitama et al., 2021). L'interdépendance des chaînes de valeur au niveau national et international est un facteur déterminant dans la décélération des activités de production.

La crise de la COVID-19 a conduit à une transformation des modes de fonctionnement et de management au sein des entreprises. L'absence de visibilité sur l'évolution des prix, sur les délais d'approvisionnement, sur les transferts de biens et de personnes, devient une donnée constante dans les processus décisionnels. Par ailleurs, la crise a interpellé les entreprises sur leur capacité à anticiper les nouveaux risques, notamment les aléas sanitaires, dans la définition de leur stratégie Supply Chain.

Oldekop et al., 2020 ont noté que la pandémie a considérablement accéléré la transformation numérique dans différents secteurs. Ils ont également souligné que le travail en ligne et la logistique organisée numériquement ont atténué les impacts négatifs de la COVID-19.

Au Maroc, l'économie a été sinistrée par les mois de confinement, les efforts financiers et humains des acteurs publics et privés et la baisse du moral de la population. Le Haut-Commissariat au Plan, indique que le taux de chômage est passé de 9,4% à 12,7% entre le troisième trimestre de 2019 et la même période de 2020. Le volume de l'emploi a baissé de 581.000 postes et l'indice des prix à la consommation (IPC) a enregistré en octobre 2020, une hausse de 1,3% par rapport au même mois de l'année précédente. 83,4% des TPE et PME marocaines étaient en arrêt total d'activité pendant le confinement (HCP, 2020).

Afin de mesurer le degré d'impact de la COVID-19 sur l'économie marocaine, nous avons mené une recherche empirique sur les activités de stockage et d'entreposage des entreprises nationales. Le présent travail est donc une contribution à la compréhension des effets des nouveaux risques que les économies à l'échelle planétaire sont appelées à affronter. La première partie du travail sera consacrée à une revue de littérature sur les questions relatives aux perturbations de la chaîne logistique. La deuxième partie sera consacrée à la description de la méthodologie et des hypothèses de recherche adoptées. Les parties suivantes seront dédiées à la présentation et à l'analyse des résultats de l'étude. La dernière partie sera consacrée à une conclusion générale résumant le travail fait par les auteurs ainsi que la présentation des limites de cette recherche.

2. REVUE DE LITTERATURE

Une crise a été décrite comme un événement qui se produit soudainement et avec un impact important sur la société, empêchant le fonctionnement normal et causant des pertes en vies humaines, sur l'économie et l'environnement (Albertzeth et al., 2020; Kaur, 2019). Les chaînes logistiques peuvent être touchées par de nombreuses crises, dont les catastrophes naturelles telles que les tempêtes, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, les inondations ou les glissements de terrain.

La COVID-19 a causé des perturbations à l'échelle planétaire pour la quasi-totalité des secteurs d'activité en affectant leurs performances et rentabilités. Mirza et al., 2020, Loske, 2020, ont souligné l'importance stratégique que revêt la logistique pour le bon fonctionnement et la rentabilité des entreprises. Dans une chaîne logistique, une crise survient lorsque les activités d'un ou de plusieurs maillons de la chaîne sont interrompues, ce qui entraîne une perturbation majeure du flux normal des biens ou des services (Natarajarathinam et al., 2009). Les crises survenant dans les chaînes logistiques, représentent de réelles menaces pour les entreprises quoi que ce soit leur taille (James & Wooten, 2011).

Sur la base de l'évaluation de (Docherty et al., 2021), la logistique a été gravement affectée par l'épidémie de la COVID-19. Les gouvernements pour réduire l'impact de la pandémie sur les services de santé, ont imposé des périodes de confinement plus ou moins longues en fonction des pays et ont restreint l'activité des entreprises.

L'étude des risques affectant les chaînes logistiques a reçu une attention croissante dans la recherche (Zsidisin, 2003) en raison de l'impact que ces risques peuvent avoir sur l'activité économique mais également de la vulnérabilité des entreprises. Ces dernières pour des raisons d'optimisation, ont considérablement modifié leur mode de fonctionnement et de gestion des coûts, notamment en recourant à l'externalisation des services, à la diversification des chaînes d'approvisionnement et à la réduction des stocks (Craighead et al., 2007). Ces pratiques ont accru la complexité et la sensibilité des chaînes logistiques (Blackhurst et al., 2005).

Les risques de la Supply Chain ont fortement impacté les performances opérationnelles et financières des entreprises (Hendricks & Singhal, 2003). Les perturbations et les conséquences

Inconsidérables ont motivé les chercheurs à tenter de comprendre ces risques et leur impact sur les chaînes d'approvisionnement (Kungwalsong, 2013).

Les perturbations de la chaîne logistique ont été largement discutées dans la littérature et divers cadres ainsi que des stratégies d'atténuation ont été proposés. (Kungwalsong, 2013) a développé un cadre d'activités conjointes et de stratégies d'atténuation pour lutter contre les perturbations de la chaîne logistique. (C. S. Tang, 2006) a proposé des stratégies pour faire face aux perturbations de la chaîne d'approvisionnement, y compris le report, le stock stratégique, la base d'approvisionnement flexible. (Skipper & Hanna, 2009) ont prouvé empiriquement qu'une meilleure flexibilité réduit les impacts négatifs des perturbations de la chaîne d'approvisionnement. (C. Tang & Tomlin, 2008) préconisent l'utilisation de la flexibilité dans la gestion des risques liés à la chaîne logistique.

La flexibilité pourrait être développée du côté de l'offre grâce à l'utilisation de plusieurs fournisseurs et du côté de la demande grâce à une stratégie de report ou de tarification et des processus flexibles grâce, par exemple, à la flexibilité de fabrication. (Hong et al., 2018) ont identifié la redondance et la flexibilité comme deux grandes catégories basées sur la manière dont chacune réduit l'effet négatif d'une telle perturbation sur la Supply Chain.

Plusieurs auteurs se sont concentrés sur les crises épidémiques et leurs conséquences sur les opérations économiques (Büyüktaktakin et al., 2018; Mamani et al., 2013). La pandémie de la COVID-19 a montré que les chaînes logistiques représentaient les « veines » des activités économiques (Ivanov, 2020) à grande échelle (Lin et al., 2020). La pandémie de la COVID-19 a gravement menacé le réseau mondial de production (Araz et al., 2020). Les perturbations dans la fabrication, la distribution et le transport ont entraîné des répercussions sur l'ensemble de l'économie.

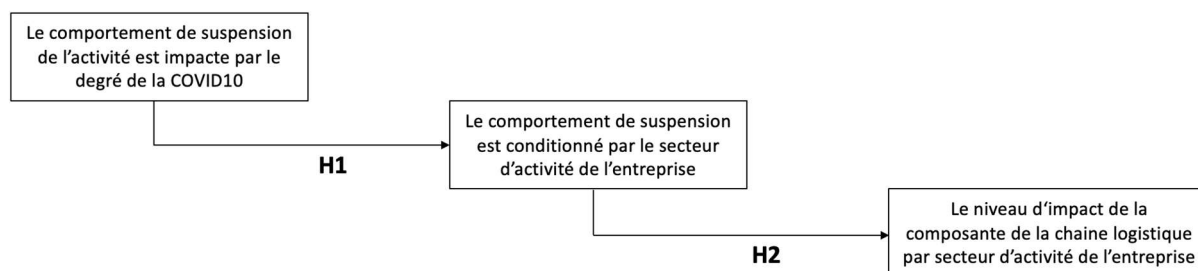
Dans une étude majeure, (Rapaccini et al., 2020) ont identifié un modèle de gestion de crise en quatre étapes (Calamity, Quick and dirty, Restart, Adapt to next normal) que les entreprises manufacturières peuvent mettre en œuvre pour dépasser la pandémie et améliorer leurs positions après la crise. (Dolgui et al., 2020) ont étudié deux perspectives majeures dans la supply chain digitale - l'effet d'entraînement et la résilience - et ont développé un cadre pour atténuer et récupérer des risques associés aux perturbations. Leurs résultats ont montré que les chaînes logistiques doivent être stables, robustes et résilientes pour (1) maintenir leurs propriétés de base et assurer l'exécution et (2) être capables de s'adapter en cas de perturbations futures.

L'interdépendance des économies mondiales, fait qu'une crise dans un pays stratégiquement important pour les échanges mondiaux, entraînera des répercussions sur les industries de production d'autres pays le long des Supply Chain mondiales. Les études indiquent que les chaînes logistiques mondiales doivent collaborer pendant les perturbations (qu'elles soient pandémiques, causées par l'homme ou naturelles) pour assurer la résilience pendant et après les crises.

3. METHODOLOGIE & HYPOTHESES

L'apparition de la pandémie a perturbé le fonctionnement de la chaîne logistique des entreprises marocaines. Cela étant, les modes de gestion adoptés par chaque structure afin de réagir aux perturbations est différent en fonction de l'ampleur de l'impact causée par la pandémie. La première hypothèse que nous souhaitons vérifier est de mesurer le comportement de suspension de l'activité de l'entreprise en fonction du degré d'impact causé par la pandémie : la suspension de l'activité à court terme est conditionnée par le degré d'impact et le secteur d'activité (H1). La deuxième hypothèse a pour objectif de déterminer le niveau d'impact des composantes de la chaîne logistique selon le secteur d'activité de l'entreprise : le (H2)

Figure 1 : Structure d'hypothèses¹



La diffusion du questionnaire a été réalisée par voie électronique et les réponses ont été collectées à travers une saisie en ligne sur Internet (*Computer-Assisted Web Interviewing*). L'opération a commencé le 20 juin 2020 et s'est achevée le 17 septembre 2020 avec un total de 194 réponses. L'interprétation des résultats de notre étude s'est basée sur deux analyses statistiques mixtes. Le test de Khi2 a été utilisé pour vérifier l'hypothèse de dépendance des variables qualitatives, alors que le test non paramétrique Kruksall-Wallis a été utilisé pour remplacer le test d'ANOVA.

4. RESULTAT ET DISCUSSION

Les résultats de notre questionnaire ont été présentés sous la forme suivante :

Tableau 1 : Statistique descriptive des caractéristiques des entreprises²

Caractéristiques	N	%
Secteur d'activité		
Secondaire	121	62,4%
Tertiaire	73	37,6%
Chiffre d'affaires		
Inférieur à 10 MMAD	80	40,8%
Entre 10MMAD et 200MMAD	86	43,9%
Supérieur à 200MMAD	28	14,3%
Région d'activité		
Région Tanger -Tétouan- Al Hoceima	13	6,7%
Région Marrakech -Safi	11	5,7%
Région Dakhla Oued Ed Dahab	2	1,0%
Région de l'Oriental	9	4,6%
Région Fès-Meknès	12	6,2%
Région Rabat-Salé-Kénitra	56	28,9%
Région Béni Mellal - Khénifra	6	3,1%
Région Casablanca Settat	72	37,1%
Région Souss-Massa	9	4,6%
Région Guelmim-Oued Noun	4	2,1%
Région Laâyoun Sakia El Hamra	0	0,0%
Région Darâa-Tafilalt	0	0,0%
Total	194	100%

L'impact de la crise de la Covid-19 a poussé les entreprises marocaines à effectuer des choix stratégiques exerçant une influence néfaste sur leurs activités. 45% des entreprises qui ont participé à l'enquête ont opté pour le choix de l'arrêt total, alors que 22% ont arrêté partiellement leurs activités. Seulement 32% ont maintenu la cadence d'exploitation. Nous avons constaté une significativité statistique $\chi^2(6, N = 194) = 31,936$ $p = 0,000 (<0,05)$ entre le choix adopté par

¹ Source : Réalisé par nos soins à partir de Microsoft-Visio

² Source : Réalisé par nos soins à partir de l'enquête

l'entreprise et son degré d'impact par les effets de la pandémie, dans la mesure où plus le degré d'impact est important plus l'entreprise freine son activité.

Le recours au test de Khi-deux a montré aussi l'existence d'une significativité statistique $\chi^2 (12, N = 194) = 72,663$ $p = 0,000 (<0,05)$ entre l'impact de la crise de la Covid-19 sur la durée de la suspension de l'activité des entreprises marocaines durant la période du confinement.

Tableau 2 : Présentation de tableau croisé entre l'impact de la crise sur la durée de la suspension d'activité³

<i>Suspension d'activité à court terme</i>	<i>Impact de la crise</i>				χ^2	Φ
	Aucun	Faible	Moyen	Sévère		
Aucun	6 4,9	21 11,9	8 -8,1	1 -8,6	72,663*	0,612
Entre 1 et 15 jours	0 -2,2	17 -0,9	37 5,2	17 -2,0		
Entre 16 et 45 jours	0 -1,2	6 -4,1	22 4,1	12 1,3		
Supérieur à 45 jours	0 -1,1	3 -5,8	13 -2,7	19 9,6		
Non concerné	0 -0,4	2 -1	7 1,6	3 -0,2		

* $p < 0,05$

Le tableau ci-dessus montre que 44% des entreprises ont été impactées moyennement par la crise, 42% parmi eux (n = 37) ont suspendu entre 1 et 15 jours seulement. De même, 26% des entreprises ont été touchées sévèrement par la crise, 36% parmi eux (n = 19) ont suspendu leurs activités plus de 45 jours. A l'échelle sectoriel, nous avons constaté que le secteur secondaire est le plus touché par la suspension d'activité (n= 94). Cela est dû à la complexité de la chaîne logistique des sociétés industrielles par rapport à celle des sociétés prestataires de service. Ces résultats confirment la première hypothèse qui met en relation la durée de la suspension de l'activité et l'impact de la crise.

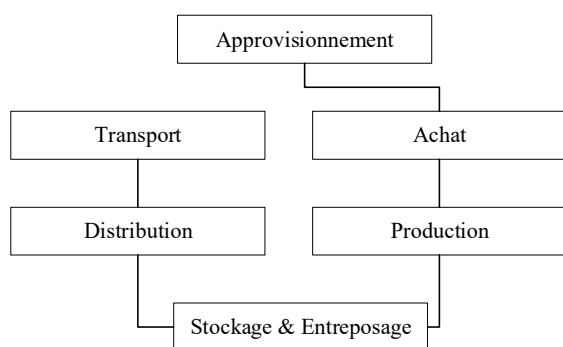


Fig.2. *Schéma simplifié d'une chaîne logistique industrielle complexe classique*

4

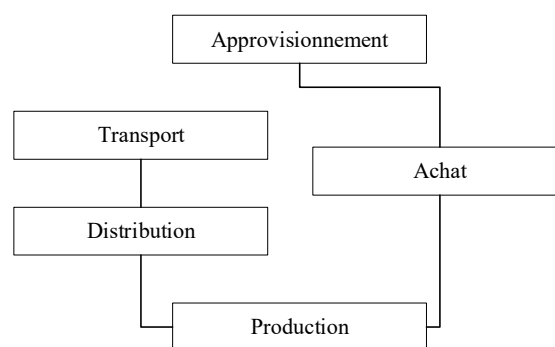


Fig.3. *Schéma simplifié d'une chaîne logistique simple d'une société prestataire de service classique*

La chaîne logistique des sociétés industrielles est caractérisée par un mode de gestion dynamique et complexe en matière de coordination entre les chaînes. Par ailleurs, la société prestataire des services repose sur un mode plus simple et facile à manipuler.

Les figures 2 et 3 représentent deux modèles classiques qui caractérisent les chaînes logistiques des entreprises marocaines opérant dans le secteur secondaire et tertiaire. Nous constatons que

³ Source : Réalisé par nos soins à partir de l'enquête

⁴ Source : Réalisé par nos soins

contrairement aux entreprises du secteur industriel, les entreprises prestataires des services adoptent un modèle plus basique bâtie uniquement sur une création de la valeur ajoutée non stockée. Ceci offre un degré important de flexibilité et de dynamisme au sein des entreprises. Cela nous a incité à vérifier la deuxième hypothèse qui a pour but d'étudier le niveau d'impact du secteur d'activité sur les composantes de la chaînes logistiques de chaque type.

Pour ce faire, nous avons adopté le test non paramétrique Kruksall-Wallis Test, car l'analyse de la normalité Kolmogorov-Sminov a démontré que la distribution des groupes statistiques n'est pas normale. Le test Kruksall-Wallis montre que le secteur d'activité n'a pas d'impact sur certaines composantes de la chaîne logistique à savoir :

- L'approvisionnement $H(1) = 0,012$, $p = 0,914 > 0,05$; L'achat $H(1) = 1,311$ $p = 0,252 > 0,05$;
- La production $H(1) = 0,953$ $p = 0,329 > 0,05$ et le stockage et entreposage $H(1) = 1,852$ $p = 0,174 > 0,05$.

La significativité statistique a été présentée au niveau du :

- Transport $H(1) = 4,740$ $p = 0,029 < 0,05$
- Distribution $H(1) = 4,624$ $p = 0,032 < 0,05$.

Ces résultats montrent qu'il existe une différence statistique entre les secteurs d'activités au niveau du transport et de la distribution. En effet, la distribution du service reste moins coûteuse que la distribution d'un bien. De même, les modes de transport appliqués par le secteur industriel sont totalement différents des modes de transport dans les services.

En ce qui concerne les résultats obtenus pour les autres composantes de la chaîne logistiques (Approvisionnement, Achat, Production, Stockage et entreposage), nous avons constaté que la quasi-totalité des réponses provenaient des sociétés industrielles. Ceci a influencé la qualité des données obtenues. L'homogénéité statistique dans ses composantes est liée uniquement aux entreprises du secteur industriel.

5. CONCLUSION

Pour conclure, et grâce aux données collectées, l'impact de la COVID-19 sur les différents maillons de la chaîne logistique au Maroc est important. Les résultats obtenus ont confirmé l'existence d'un impact majeur sur l'activité d'exploitation des entreprises de l'échantillon. 68% des entreprises interrogées ont enregistré une dégradation de leurs activités et 29% d'entre elles, ont connu un décroissement sévère.

Pour faire face aux conséquences de la crise, trois politiques ont été adoptées pour ajuster quantitativement et qualitativement les ressources humaines aux besoins des entreprises : la réduction temporaire des effectifs, le télétravail et le licenciement.

Les résultats de notre étude sont limités par le faible taux de réponse des entreprises. Le cadre théorique n'est pas entièrement référencé en raison de la nouveauté du sujet. Sur un autre plan, il est prématuré d'apprécier et d'évaluer les conséquences des stratégies adoptées par les entreprises marocaines à l'ère de la COVID 19.

RÉFÉRENCES

1. Albertzeth, G., Pujawan, I. N., Hilletoft, P., & Tjahjono, B. (2020). Mitigating transportation disruptions in a supply chain: a cost-effective strategy. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 23(2), 139–158. <https://doi.org/10.1080/13675567.2019.1648640>
2. Araz, O. M., Choi, T. M., Olson, D. L., & Salman, F. S. (2020). Data Analytics for Operational Risk Management. *Decision Sciences*, 51(6), 1316–1319. <https://doi.org/10.1111/dec.12443>
3. Au Yong, H. H., & Laing, E. (2021). Stock market reaction to COVID-19: Evidence from U.S. Firms' International exposure. *International Review of Financial Analysis*, 76, 101656. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101656>
4. Blackhurst, J., Craighead, C. W., Elkins, D., & Handfield, R. B. (2005). An empirically derived agenda of critical research issues for managing supply-chain disruptions.

- International Journal of Production Research*, 43(19), 4067–4081. <https://doi.org/10.1080/00207540500151549>
5. Boulitama, O., Rahli, D., & Sabri, K. (2021). L’impact de la covid-19 sur la chaine logistique marocaine The impact of covid-19 on the Moroccan supply chain. *Ijafame*, 2(3), 165–181. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4817869>
 6. Büyüktaktın, E., des-Bordes, E., & Kıbış, E. Y. (2018). A new epidemics–logistics model: Insights into controlling the Ebola virus disease in West Africa. *European Journal of Operational Research*, 265(3), 1046–1063. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.08.037>
 7. Craighead, C. W., Blackhurst, J., Rungtusanatham, M. J., & Handfield, R. B. (2007). The severity of supply chain disruptions: Design characteristics and mitigation capabilities. *Decision Sciences*, 38(1), 131–156. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2007.00151.x>
 8. Demirbilek, Y., Pehlivan Türk, G., Özgüler, Z. Ö., & Meşe, E. A. L. P. (2020). Covid-19 outbreak control, example of ministry of health of turkey. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50(SI-1), 489–494. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-187>
 9. Docherty, A. B., Mulholland, R. H., Lone, N. I., Cheyne, C. P., De Angelis, D., Diaz-Ordaz, K., Donegan, C., Drake, T. M., Dunning, J., Funk, S., García-Fiñana, M., Girvan, M., Hardwick, H. E., Harrison, J., Ho, A., Hughes, D. M., Keogh, R. H., Kirwan, P. D., Leeming, G., ... Young, P. (2021). Changes in in-hospital mortality in the first wave of COVID-19: a multicentre prospective observational cohort study using the WHO Clinical Characterisation Protocol UK. *The Lancet Respiratory Medicine*, 9(7), 773–785. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00175-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00175-2)
 10. Dolgui, A., Ivanov, D., Potryasaev, S., Sokolov, B., Ivanova, M., & Werner, F. (2020). Blockchain-oriented dynamic modelling of smart contract design and execution in the supply chain. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2184–2199. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1627439>
 11. Falchetta, G., & Noussan, M. (2020). The Impact of COVID-19 on Transport Demand, Modal Choices, and Sectoral Energy Consumption in Europe. *IAEE Energy Forum, Issue 2020*, 1–3.
 12. Gamil, D. Y., & Alhagar, A. (2020). The Impact of Pandemic Crisis on the Survival of Construction Industry : A Case of COVID-19 Dr . Yaser Gamil Abdulsalam Alhagar. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 11(4), 122–128.
 13. Gautam, S. (2020). COVID-19: air pollution remains low as people stay at home. *Air Quality, Atmosphere and Health*, 13(7), 853–857. <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00842-6>
 14. Goel, R. K., Saunoris, J. W., & Goel, S. S. (2021). Supply chain performance and economic growth: The impact of COVID-19 disruptions. *Journal of Policy Modeling*, 43(2), 298–316. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2021.01.003>
 15. Golan, M. S., Jernegan, L. H., & Linkov, I. (2020). Trends and applications of resilience analytics in supply chain modeling: systematic literature review in the context of the COVID-19 pandemic. *Environment Systems and Decisions*, 40(2), 222–243. <https://doi.org/10.1007/s10669-020-09777-w>
 16. Gou, X., & Lam, J. S. L. (2019). Risk analysis of marine cargoes and major port disruptions. *Maritime Economics and Logistics*, 21(4), 497–523. <https://doi.org/10.1057/s41278-018-0110-3>
 17. Hendricks, K. B., & Singhal, V. R. (2003). The effect of supply chain glitches on shareholder wealth. *Journal of Operations Management*, 21(5), 501–522. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2003.02.003>
 18. Hobbs, J. E. (2020). Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2), 171–176. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>
 19. Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3508–3519. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.093>
 20. Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A

- simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136(March), 101922. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101922>
21. Kaur, H. (2019). Modelling internet of things driven sustainable food security system. *Benchmarking*, 28(5), 1740–1760. <https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2018-0431>
 22. Kungwalsong, K. (2013). Managing Disruption Risks in Global Supply Chains. *The Graduate School. College of Engineering*, 14(1), 53–68.
 23. Lin, Q., Zhao, S., Gao, D., Lou, Y., Yang, S., Musa, S. S., Wang, M. H., Cai, Y., Wang, W., Yang, L., & He, D. (2020). A conceptual model for the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Wuhan, China with individual reaction and governmental action. *International Journal of Infectious Diseases*, 93, 211–216. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.058>
 24. Loske, D. (2020). The impact of COVID-19 on transport volume and freight capacity dynamics: An empirical analysis in German food retail logistics. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100165. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100165>
 25. Mamani, H., Chick, S. E., & Simchi-Levi, D. (2013). A game-theoretic model of international influenza vaccination coordination. *Management Science*, 59(7), 1650–1670. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1120.1661>
 26. Mirza, N., Hasnaoui, J. A., Naqvi, B., & Rizvi, S. K. A. (2020). The impact of human capital efficiency on Latin American mutual funds during Covid-19 outbreak. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 156(1). <https://doi.org/10.1186/s41937-020-00066-6>
 27. Oldekop, J. A., Horner, R., Hulme, D., Adhikari, R., Agarwal, B., Alford, M., Bakewell, O., Banks, N., Barrientos, S., Bastia, T., Bebbington, A. J., Das, U., Dimova, R., Duncombe, R., Enns, C., Fielding, D., Foster, C., Foster, T., Frederiksen, T., ... Zhang, Y. F. (2020). COVID-19 and the case for global development. *World Development*, 134, 105044. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105044>
 28. Rapaccini, M., Saccani, N., Kowalkowski, C., Paiola, M., & Adrodegari, F. (2020). Navigating disruptive crises through service-led growth: The impact of COVID-19 on Italian manufacturing firms. *Industrial Marketing Management*, 88(May), 225–237. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.017>
 29. Remko, van H. (2020). Research opportunities for a more resilient post-COVID-19 supply chain – closing the gap between research findings and industry practice. *International Journal of Operations and Production Management*, 40(4), 341–355. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2020-0165>
 30. Skipper, J. B., & Hanna, J. B. (2009). Minimizing supply chain disruption risk through enhanced flexibility. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 39(5), 404–427. <https://doi.org/10.1108/09600030910973742>
 31. Soon, C. S., Brass, M., Heinze, H. J., & Haynes, J. D. (2008). Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nature Neuroscience*, 11(5), 543–545. <https://doi.org/10.1038/nn.2112>
 32. Sun, X., Wandelt, S., Zheng, C., & Zhang, A. (2021). COVID-19 pandemic and air transportation: Successfully navigating the paper hurricane. *Journal of Air Transport Management*, 94, 102062. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2021.102062>
 33. Tang, C. S. (2006). Robust strategies for mitigating supply chain disruptions. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 9(1), 33–45. <https://doi.org/10.1080/13675560500405584>
 34. Tang, C., & Tomlin, B. (2008). The power of flexibility for mitigating supply chain risks. *International Journal of Production Economics*, 116(1), 12–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.07.008>
 35. World Health Organization. (2020). Covid-19 Situation Report. *World Health Organization*, 31(2), 61–66.
 36. Zsidisin, G. A. (2003). A grounded definition of supply risk. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9(5–6), 217–224. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2003.07.002>