



Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών  
Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Φιλοσοφίας

## ΔΠΜΣ ΖΩΑ: ΗΘΙΚΗ, ΔΙΚΑΙΟ, ΕΥΖΩΙΑ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2023-2024

Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία

**Βιβλιογραφική μελέτη της διατροφής των άγριων ζώων σε αιχμαλωσία  
υπό το πρίσμα της υγείας και της ευζωίας τους, του νομοθετικού  
πλαισίου και της βιώσιμης διαχείρισης πιστοποιημένων ζωολογικών  
πάρκων που τα φιλοξενούν.**

Αγγελική Π. Νικοπούλου

A.M.: 7573132300022

Χημικός

Ημερομηνία: 28/3/25

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ειρήνη Φραγκιαδάκη, Διδάκτωρ,

Μέλη τριμελούς εξεταστικής επιτροπής		
<b>Ειρήνη Φραγκιαδάκη</b>	Διδάκτωρ	Διδάσκουσα ΔΠΜΣ «Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζωία» Τμήματος Φιλοσοφίας ΕΚΠΑ-Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ
<b>Δημήτριος Δούκας</b>	Μέλος ΔΕΠ (Επίκουρος Καθηγητής)	Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Διδάσκων ΔΠΜΣ «Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζωία» Τμήματος Φιλοσοφίας ΕΚΠΑ-Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ
<b>Κωνσταντίνα Μυλωνά- Γιαννακάκου</b>	Διδάκτωρ	Διδάσκουσα ΔΠΜΣ «Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζωία» Τμήματος Φιλοσοφίας ΕΚΠΑ-Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ

Αθήνα,

Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών

Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Φιλοσοφίας

Αγγελική Νικοπούλου, © [2025]

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος

## Ευχαριστίες

Η ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς τη βοήθεια και την υποστήριξη πολλών ανθρώπων, στους οποίους θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, Φραγκιαδάκη Ειρήνη, για την πολύτιμη καθοδήγησή της, την επιστημονική της κατάρτιση και την αμέριστη υποστήριξή της καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνάς μου. Η συμβολή της ήταν καθοριστική στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.

Επίσης, ευχαριστώ τους καθηγητές της Φιλοσοφικής Σχολής, που με τις γνώσεις και τη διδασκαλία τους συνέβαλαν στην επιστημονική μου εξέλιξη.

Τέλος, θέλω να απευθύνω ιδιαίτερες ευχαριστίες στην οικογένειά μου, καθώς και στον σύντροφό μου, που με στήριξαν αδιάκοπα, παρέχοντάς μου δύναμη και υπομονή σε κάθε στάδιο αυτής της πορείας.

## Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	5
1.1 Παρουσίαση του Θέματος και του Σκοπού της Μελέτης.....	7
1.2 Σύντομη Αναφορά στη Σημασία της Διατροφής και τις Προκλήσεις.....	9
1.3 Εισαγωγή στις Βασικές Έννοιες.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Νομοθετικό Πλαίσιο για τη Διαχείριση Ζωολογικών Πάρκων.....	13
2.1. Παρουσίαση του Νομοθετικού Πλαισίου.....	13
2.2. Εθνικό Νομοθετικό Πλαίσιο .....	17
2.3. Ευρωπαϊκό Νομοθετικό Πλαίσιο .....	21
2.4. Σύγκριση Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου .....	25
2.5. Νομοθετικά Κενά και Προτάσεις Βελτίωσης.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Επίδραση της Διατροφής στην Υγεία και Ευζωία των Ζώων .....	32
3.1. Σαρκοφάγα ζώα .....	32
3.2. Φυτοφάγα ζώα.....	36
3.3. Παμφάγα ζώα .....	38
3.4. Γενικές επιδράσεις.....	41
Κεφάλαιο 4: Ηθικοί Προβληματισμοί και Προκλήσεις στη Διαχείριση της Διατροφής .....	42
4.1. Ηθικοί Προβληματισμοί για τη Διατροφή Ζώων σε Αιχμαλωσία.....	42
4.2. Προσαρμογή της Διατροφής στον Φυσικό Βιότοπο .....	45
4.3. Κοινωνικές Προκλήσεις και Αντιδράσεις .....	51
Κεφάλαιο 5: Βιώσιμη Διαχείριση της Παροχής Τροφής στα Ζωολογικά Πάρκα.....	56
5.1. Στρατηγικές Βιώσιμης Παροχής Τροφής .....	56
5.2. Εφαρμογή Καλών Πρακτικών Βιώσιμης Διαχείρισης .....	60
5.3. Προτάσεις για Βελτίωση της Βιωσιμότητας .....	65
Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα.....	69
6.1. Σύνοψη Ευρημάτων.....	69
6.2. Σημασία για τη Βελτίωση της Διαχείρισης .....	73
6.3. Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα .....	75
Βιβλιογραφία.....	80

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης των διατροφικών συνθηκών των άγριων ζώων που διατηρούνται σε πιστοποιημένα ζωολογικά πάρκα.

Θα εστιάσουμε στην επίδραση της διατροφής διαφόρων ειδών ζώων (σαρκοφάγα, φυτοφάγα, παμφάγα) στη μακροζωία τους, στο επίπεδο της σωματικής και ψυχικής υγείας τους όπως της συμπεριφοράς, της προσαρμογής τους στην αιχμαλωσία, στην αναπαραγωγική τους ικανότητα και γενικότερη στην ευζωία τους.

Συγκεκριμένα, θα αναζητηθούν έγκυρες βιβλιογραφικές πηγές της τελευταίας πενταετίας (ή δεκαετίας) σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων με στόχο τη μελέτη α) του ισχύοντος εθνικού και ευρωπαϊκού νομικού πλαισίου λειτουργίας εγκεκριμένων ζωολογικών πάρκων, β) τη διερεύνηση των επιδράσεων της διατροφής των ζώων ζωολογικών πάρκων στην υγεία και την ευζωία τους σε συσχέτιση με το φυσικό βιότοπο τους, γ) τυχόν ηθικών προβληματισμών σχετικά με τον τρόπο παράθεσης και διαχείρισης τροφής στα ζωολογικά πάρκα, και δ) της βιώσιμης διαχείρισης της παροχής τροφής στα ζωολογικά πάρκα.

**Λέξεις κλειδιά:** διατροφή, άγρια ζώα, αιχμαλωσία, ευζωία, διαχείριση

## **Abstract**

The purpose of this study is to investigate the impact of the dietary habits of wild animals kept in certified zoological parks.

We will focus on the effect of different animal species' diets (carnivores, herbivores, omnivores) on their longevity, physical and mental health, including behavior, adaptation to captivity, reproductive capacity, and overall well-being.

Specifically, valid bibliographic sources from the last five (or ten) years will be sought in electronic databases to study:

- a) the current national and European legal framework governing the operation of approved zoological parks,
- b) the effects of zoo animals' diets on their health and well-being in relation to their natural habitat,
- c) potential ethical concerns regarding the presentation and management of food in zoological parks, and
- d) the sustainable management of food supply in zoological parks.

**Keywords:** nutrition, wild animals, captivity, well-being, management

## Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

### 1.1 Παρουσίαση του Θέματος και του Σκοπού της Μελέτης

Τα άγρια ζώα που διαβιούν υπό ανθρώπινη φροντίδα αντιμετωπίζουν πολλές προκλήσεις που σχετίζονται με την απόσταση από τον φυσικό τους βίτοπο, τις διατροφικές συνήθειες και τις βιολογικές τους ανάγκες. Οι διατροφικές απαιτήσεις τους ποικίλλουν ανάλογα με το είδος, την ηλικία, τη φυσιολογία και τη συμπεριφορά τους. Ως εκ τούτου η παροχή κατάλληλης τροφής που εξασφαλίζει την υγεία και την ευζωία τους απαιτεί μια σύνθετη προσέγγιση που περιλαμβάνει την επιστημονική γνώση, τη δεοντολογία και τη βιώσιμη χρήση των διαθέσιμων πόρων<sup>12</sup>.

Η ευζωία των ζώων σε αιχμαλωσία είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ποιότητα της φροντίδας που λαμβάνουν. Η έλλειψη κατάλληλης διατροφής μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας, όπως υποσιτισμό ή παχυσαρκία, αλλά και σε συμπεριφορικές δυσλειτουργίες που συνδέονται με το στρες και την έλλειψη ερεθισμάτων. Οι προκλήσεις αυτές καθιστούν απαραίτητη τη συνεχή βελτίωση των πρακτικών διατροφικής διαχείρισης σε ζωολογικά πάρκα<sup>3</sup>.

Παράλληλα, η βιώσιμη διαχείριση των ζωολογικών πάρκων αποτελεί σημαντική παράμετρο για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την υπεύθυνη χρήση των φυσικών πόρων. Τα ζωολογικά πάρκα καλούνται να εξισορροπήσουν την παροχή κατάλληλης διατροφής για τα ζώα με την ανάγκη να μειώσουν τις περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων τους. Η χρήση βιώσιμων πηγών τροφής, η ανακύκλωση

---

<sup>1</sup> Hosey, G., Melfi, V., & Pankhurst, S. (2013). *Zoo animals: behaviour, management, and welfare*. Oxford University Press, USA.

<sup>2</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>3</sup> Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo animal welfare* (Vol. 14). Berlin, Germany:: Springer.

πόρων και η αποφυγή σπατάλης αποτελούν στρατηγικές που ενισχύουν τη συμβολή των ζωολογικών πάρκων στην περιβαλλοντική προστασία και τη βιώσιμη ανάπτυξη<sup>4</sup>.

Οι στόχοι αυτής της βιβλιογραφικής μελέτης επικεντρώνονται στην ανάλυση της σχέσης μεταξύ διατροφής και ευζωίας των ζώων, καθώς και στη διερεύνηση τρόπων βελτίωσης των πρακτικών διατροφικής διαχείρισης στα ζωολογικά πάρκα. Συγκεκριμένα, η μελέτη αποσκοπεί στην κατανόηση των διατροφικών αναγκών διαφορετικών ειδών, στη σύνδεση της διατροφής με τη σωματική και ψυχική υγεία, και στη συμβολή της στη βελτίωση των αναπαραγωγικών αποδόσεων και της μακροζωίας των ζώων. Παράλληλα, διερευνά τη σημασία της διατροφής ως εργαλείου για τη διατήρηση της φυσικής συμπεριφοράς και τη μείωση του στρες που προκαλείται από την αιχμαλωσία<sup>5</sup>.

Επιπλέον, η μελέτη εστιάζει στη βιώσιμη διαχείριση των ζωολογικών πάρκων. Η εφαρμογή καινοτόμων λύσεων, όπως η χρήση αισθητήρων για την παρακολούθηση της υγείας των ζώων και η ανάπτυξη νέων μεθόδων παροχής τροφής, αποτελεί σημαντική προτεραιότητα. Η επιστημονική έρευνα και η συνεργασία μεταξύ ζωολογικών πάρκων, επιστημόνων και οργανισμών προστασίας της φύσης μπορούν να ενισχύσουν την υιοθέτηση αποτελεσματικών και βιώσιμων πρακτικών<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Habib, M. D., Alghamdi, A., Sharma, V., Mehrotra, A., & Badghish, S. (2024). Diet or lifestyle: Consumer purchase behavior of vegan retailing. A qualitative assessment. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 76, 103584.

<sup>5</sup> Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (2015). *Caring for wildlife: The world zoo and aquarium animal welfare strategy*. WAZA Executive Office: Gland, Switzerland.

<sup>6</sup> Bahne, R. (2015). *Ethics and code of conduct in zoo management*.



## 1.2 Σύντομη Αναφορά στη Σημασία της Διατροφής και τις Προκλήσεις

Η ισορροπημένη διατροφή αποτελεί θεμέλιο λίθο για τη διατήρηση της υγείας και της ευζωίας των άγριων ζώων που ζουν σε αιχμαλωσία. Καθώς η μετάβαση από τον φυσικό βίοτοπο σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον συνοδεύεται από πολλές προσαρμογές, η διατροφή διαδραματίζει καίριο ρόλο στη φυσιολογική και ψυχολογική ευημερία των ζώων. Οι διατροφικές απαιτήσεις των ζώων διαφέρουν ανάλογα με το είδος, την ηλικία, τη φυσιολογία και τη συμπεριφορά τους, καθιστώντας τη διαχείριση της τροφής έναν σύνθετο και απαιτητικό τομέα. Η κάλυψη αυτών των απαιτήσεων συνδέεται όχι μόνο με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ζώων, αλλά και με την προαγωγή της αναπαραγωγικής τους υγείας και της συνολικής βιωσιμότητας των ζωολογικών πάρκων<sup>7</sup>.

Η υγεία των ζώων εξαρτάται από την ισορροπημένη παροχή διατροφής, η οποία εξασφαλίζει τα αναγκαία θρεπτικά συστατικά για την ανάπτυξη, την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και τη διατήρηση της φυσικής και ψυχικής τους ευεξίας. Ειδικότερα, η έλλειψη κατάλληλων θρεπτικών στοιχείων μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολικές ασθένειες, μειωμένη αναπαραγωγική ικανότητα και υποβάθμιση της ποιότητας ζωής τους. Οι διατροφικές ανεπάρκειες επιδρούν στην υγεία των ζώων, προκαλώντας παθήσεις όπως οστεοπάθειες, καρδιοπάθειες ή ακόμη και μειωμένη αντιληπτική ικανότητα, ενώ οι υπερβολικές ποσότητες μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα όπως η παχυσαρκία<sup>8</sup>.

Η σωστή παράθεση τροφής ανά είδος ζώου επηρεάζει επίσης τη συμπεριφορά των ζώων, διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στη μείωση του στρες και της πλήξης. Η χρήση εμπλουτισμένων τροφών και η προσφορά ερεθισμάτων που μιμούνται τη φυσική

---

<sup>7</sup> Fens, A., & Clauss, M. (2024). Nutrition as an integral part of behavioural management of zoo animals. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(4), 196-204.

<sup>8</sup> Herring, C. M., Bazer, F. W., & Wu, G. (2021). Amino acid nutrition for optimum growth, development, reproduction, and health of zoo animals. *Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals*, 233-253.

διαδικασία αναζήτησης τροφής έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά στη βελτίωση της φυσικής συμπεριφοράς και της ευζωίας των ζώων<sup>9 10</sup>.

Ωστόσο, τα ζωολογικά πάρκα αντιμετωπίζουν μια σειρά από προκλήσεις στη διαχείριση της διατροφής. Ένα από τα βασικότερα ζητήματα είναι το οικονομικό κόστος της παροχής κατάλληλης τροφής. Η εξασφάλιση θρεπτικών και ποιοτικών τροφών απαιτεί σημαντικούς οικονομικούς πόρους, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για ζωικά είδη με εξειδικευμένες διατροφικές ανάγκες. Επιπρόσθετα, η ανάγκη για βιώσιμη χρήση πόρων και η μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης ασκούν περαιτέρω πίεση στη διαχείριση των τροφίμων στα ζωολογικά πάρκα<sup>11</sup>.

Εκτός από τις οικονομικές επιβαρύνσεις, η ποικιλία και η διαθεσιμότητα των τροφίμων μπορεί να αποτελέσουν πρόκληση. Για παράδειγμα, τα σαρκοφάγα είδη απαιτούν δίαιτες υψηλής πρωτεΐνης, ενώ τα φυτοφάγα χρειάζονται σιτηρέσια πλούσια σε ίνες. Η χρήση υποκατάστατων ή έντονα επεξεργασμένων τροφών ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεπαρκή θρέψη και προβλήματα υγείας<sup>12</sup>.

Η διατροφική διαχείριση επηρεάζεται ακόμη και από την κλιματική αλλαγή. Η κλιματική αστάθεια επηρεάζει την παραγωγή και την προσφορά πρώτων υλών και τροφίμων, καθιστώντας δύσκολη την προμήθεια συγκεκριμένων ειδών. Επιπλέον, η

---

<sup>9</sup> Murray, M. H., Becker, D. J., Hall, R. J., & Hernandez, S. M. (2016). Wildlife health and supplemental feeding: a review and management recommendations. *Biological Conservation*, 204, 163-174.

<sup>10</sup> Plowman, A. (2013). Diet review and change for monkeys at Paignton Zoo Environmental Park. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 1(2), 73-77.

<sup>11</sup> Bais, B., Tak, L., & Mahla, S. (2017). Study of preventive health measures for wildlife in captivity: a review of management approaches. *Int J Avian Wildl Biol*, 2(3), 73-75.

<sup>12</sup> Gese, E. M., Roberts, B. M., & Knowlton, F. F. (2016). Nutritional effects on reproductive performance of captive adult female coyotes (*Canis latrans*). *Animal Reproduction Science*, 165, 69-75.

αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες πρακτικές έχει οδηγήσει τα ζωολογικά πάρκα στην αναζήτηση νέων λύσεων, όπως η χρήση τοπικών πόρων και η ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων. Παρά τις προκλήσεις, οι σύγχρονες επιστημονικές προσεγγίσεις προσφέρουν λύσεις που μπορούν να βελτιώσουν τη διατροφική διαχείριση στα ζωολογικά πάρκα. Για παράδειγμα, η κατανόηση των ρόλων που διαδραματίζουν τα μικροβιώματα στη θρέψη και την υγεία των ζώων έχει ανοίξει νέους δρόμους για την ανάπτυξη εξειδικευμένων διατροφικών προγραμμάτων. Τα μικροβιώματα επηρεάζουν άμεσα τη μεταβολική και ανοσολογική λειτουργία, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο για την παρακολούθηση της υγείας των ζώων <sup>13</sup>.

### 1.3 Εισαγωγή στις Βασικές Έννοιες

Η ευζωία των ζώων και η βιώσιμη διαχείριση των ζωολογικών πάρκων αποτελούν σημαντικές έννοιες που καθορίζουν την ποιότητα ζωής των ζώων που ζουν σε αιχμαλωσία και διαμορφώνουν τις στρατηγικές φροντίδας και διαχείρισης που εφαρμόζονται.

Η ευζωία αναφέρεται στην κατάσταση της υγείας και της ευεξίας των ζώων, με βάση την κάλυψη των φυσικών και ψυχολογικών τους αναγκών. Σύμφωνα με την επιστημονική βιβλιογραφία, η ευζωία περιλαμβάνει πέντε βασικές ελευθερίες: την ελευθερία από πείνα και δίψα, την ελευθερία από πόνο και ασθένειες, την ελευθερία από φόβο και στρες, την ελευθερία από περιορισμούς που εμποδίζουν τη φυσική συμπεριφορά, και την ελευθερία από ακατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος<sup>14</sup>. Η διατροφή είναι ζωτικής σημασίας για την κάλυψη αυτών των ελευθεριών. Η παροχή ισορροπημένης διατροφής βοηθά στη

---

<sup>13</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

<sup>14</sup> Arulnathan, V., Turner, I., Bamber, N., Ferdous, J., Grassauer, F., Doyon, M., & Pelletier, N. (2024). A systematic review of potential productivity, egg quality, and animal welfare implications of extended lay cycles in commercial laying hens in Canada. *Poultry Science*, 103475.

διατήρηση της σωματικής υγείας, στη μείωση του στρες και στη διασφάλιση της φυσιολογικής ανάπτυξης και συμπεριφοράς των ζώων.

Η έννοια της βιώσιμης διαχείρισης των ζωολογικών πάρκων συνδέεται με τη μέγιστη αξιοποίηση των εγχώριων διατροφικών πόρων, την αποφυγή σπατάλης, την ενσωμάτωση ανακυκλώσιμων υλικών, η παροχή τροφών που απαιτούν φυσικές δεξιότητες αναζήτησης από τα ζώα και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος από τις ζωοτεχνικές πρακτικές διατήρησης των ζώων υπό αιχμαλωσία <sup>15</sup>. Με αυτόν τον τρόπο, τα ζωολογικά πάρκα μπορούν να εκπληρώσουν τους στόχους τους που αφορούν στην προστασία της βιοποικιλότητας και στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης του κοινού.

Η διασύνδεση των εννοιών αυτών αναδεικνύει τη σημασία της διατροφής ως στρατηγικού εργαλείου για την ενίσχυση της ευζωίας και της βιώσιμης διαχείρισης των ζωολογικών πάρκων. Η σωστή διατροφή δεν αποτελεί μόνο έναν παράγοντα φροντίδας, αλλά και ένα μέσο για την επίτευξη μακροπρόθεσμων στόχων, όπως η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η βελτίωση της ευημερίας των ζώων και η βιώσιμη λειτουργία των εγκαταστάσεων των ζωολογικών πάρκων.

---

<sup>15</sup> Bowland, A. C., Melin, A. D., Hosken, D. J., Hockings, K. J., & Carrigan, M. A. (2024). The evolutionary ecology of ethanol. *Trends in Ecology & Evolution*.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Νομοθετικό Πλαίσιο για τη Διαχείριση Ζωολογικών Πάρκων

### 2.1. Παρουσίαση του Νομοθετικού Πλαισίου

Το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τη λειτουργία των ζωολογικών πάρκων είναι θεμελιώδους σημασίας για τη διασφάλιση της ευζωίας των ζώων που φιλοξενούνται σε αυτά, καθώς και για τη βιώσιμη διαχείρισή τους.

Η λειτουργία των ζωολογικών πάρκων στη χώρα μας διέπεται από την ακόλουθη νομοθεσία:

- Οδηγία 1999/22/ΕΚ του Συμβουλίου, της 29ης Μαρτίου 1999, «για τη διατήρηση άγριων ζώων στους ζωολογικούς κήπους».<sup>16</sup>
- Προεδρικό Διάταγμα 98/2004 - ΦΕΚ 69/Α/3-3-2004 « Ίδρυση και λειτουργία των Ζωολογικών κήπων σε συμμόρφωση προς την οδηγία 1999/22/ΕΚ του Συμβουλίου».<sup>17</sup>

Η Υπουργική Απόφαση υπ.αριθ. ΥΑ 86783/1375/06-03-2007 (ΦΕΚ 396/τ/Β'/21-03-2007) «Περί καθορισμού του μη σημαντικού αριθμού των φυλασσομένων αγρίων ζώων και ειδών σε μια εγκατάσταση για να θεωρείται ζωολογικός κήπος».<sup>18</sup>

Τα ζωολογικά πάρκα έχουν περιορισμούς σχετικά με την προέλευση και την ποιότητα των ζωοτροφών που προμηθεύονται, οι οποίοι καθορίζονται από εθνική, ευρωπαϊκή και διεθνή νομοθεσία, με σκοπό την προστασία της υγείας των ζώων και την πρόληψη της διάδοσης ασθενειών.

---

<sup>16</sup> Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, *Οδηγία 1999/22/ΕΚ, της 29ης Μαρτίου 1999, για τη διατήρηση άγριων ζώων στους ζωολογικούς κήπους*, ΕΕ L 94, 9 Απριλίου 1999, σ. 24–26.

<sup>17</sup> Ελληνική Δημοκρατία, *Προεδρικό Διάταγμα 98/2004: Ίδρυση και λειτουργία των Ζωολογικών Κήπων σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 1999/22/ΕΚ του Συμβουλίου*, ΦΕΚ 69/Α/3-3-2004.

<sup>18</sup> Ελληνική Δημοκρατία, *Υπουργική Απόφαση υπ.αριθ. ΥΑ 86783/1375/06-03-2007: Περί καθορισμού του μη σημαντικού αριθμού των φυλασσομένων αγρίων ζώων και ειδών σε μια εγκατάσταση για να θεωρείται ζωολογικός κήπος*, ΦΕΚ 396/τ/Β'/21-03-2007.

Η νομοθεσία που ακολουθείται είναι η παρακάτω:

- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 28ης Ιανουαρίου 2002, «για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων».
- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 183/2005 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 12ης Ιανουαρίου 2005 «περί καθορισμού των απαιτήσεων για την υγιεινή των ζωοτροφών».
- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009 «περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002».
- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 142/2011 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 25ης Φεβρουαρίου 2011 «για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την εφαρμογή της οδηγίας 97/78/ΕΚ του Συμβουλίου όσον αφορά ορισμένα δείγματα και τεμάχια που εξαιρούνται από κτηνιατρικούς ελέγχους στα σύνορα οι οποίοι αναφέρονται στην εν λόγω οδηγία».
- Νόμος υπ' αριθ. 4235 «Διοικητικά μέτρα, διαδικασίες και κυρώσεις στην εφαρμογή της ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας στους τομείς των τροφίμων, των ζωοτροφών και της υγείας και προστασίας των ζώων και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων».

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η Οδηγία 1999/22/ΕΚ καθορίζει τις βασικές υποχρεώσεις των ζωολογικών πάρκων, δίνοντας έμφαση στη διατήρηση της βιοποικιλότητας μέσω ερευνητικών δραστηριοτήτων και συμμετοχής σε προγράμματα αναπαραγωγής, καθώς και στην παροχή κατάλληλων συνθηκών διαβίωσης για τα ζώα<sup>19</sup>. Η συγκεκριμένη οδηγία

---

<sup>19</sup> Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (2015). Caring for wildlife: The world zoo and aquarium animal welfare strategy. WAZA Executive Office: Gland, Switzerland.

μεταφέρθηκε στα εθνικά νομικά πλαίσια των κρατών-μελών, με διαφοροποιήσεις ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες και προτεραιότητες<sup>20</sup>.

Ειδικότερα, η ευρωπαϊκή νομοθεσία περιλαμβάνει σαφείς κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη φροντίδα των ζώων, την ασφάλεια των επισκεπτών και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Οι διατάξεις αυτές απαιτούν τη διαμόρφωση εγκαταστάσεων που προσομοιάζουν τον φυσικό βίοτοπο των ζώων, προσφέροντας όχι μόνο άνεση αλλά και δυνατότητες για φυσικές συμπεριφορές<sup>21</sup>. Παράλληλα, οι κανονισμοί επιβάλλουν την κατάρτιση και διαρκή εκπαίδευση του προσωπικού των ζωολογικών πάρκων σε ζητήματα ευζωίας και διαχείρισης ζώων<sup>22</sup>.

Η ενσωμάτωση των ευρωπαϊκών διατάξεων στα εθνικά νομικά συστήματα έχει δημιουργήσει ένα πολυεπίπεδο σύστημα συμμόρφωσης. Για παράδειγμα, η εφαρμογή της Οδηγίας 1999/22/EK έχει οδηγήσει στη βελτίωση των προτύπων φροντίδας στα ζωολογικά πάρκα, ενώ η συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς όπως ο Παγκόσμιος Σύνδεσμος Ζωολογικών Κήπων και Ενυδρείων (WAZA) ενισχύει τη δέσμευση για την ευζωία των ζώων<sup>23</sup>. Συγχρόνως, οι ρυθμίσεις ενισχύουν την υποχρέωση των ζωολογικών πάρκων να τηρούν αυστηρά πρωτόκολλα υγείας και να προάγουν εκπαιδευτικές δράσεις για το κοινό<sup>24</sup>.

---

<sup>20</sup> Tyson, E. (2020). *Licensing laws and animal welfare: The legal protection of wild animals*. Springer Nature.

<sup>21</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>22</sup> Learmonth, M. J. (2019). Dilemmas for natural living concepts of zoo animal welfare. *Animals*, 9(6), 318.

<sup>23</sup> Kagan, R., Carter, S., & Allard, S. (2015). A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18(sup1), S1-S10.

<sup>24</sup> Walker, M., Diez-Leon, M., & Mason, G. (2014). Animal welfare science: Recent publication trends and future research priorities. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(1).

Η συμμόρφωση με τα νομοθετικά πρότυπα συμβάλλει άμεσα στην καλύτερη υγεία και την ενίσχυση της ευζωίας των ζώων, ιδίως σε ό,τι αφορά τη διατροφή τους, η οποία συχνά αποτελεί δείκτη συνολικής ευζωίας<sup>25</sup>. Επιπλέον, το νομοθετικό πλαίσιο επηρεάζεται από τις τάσεις της επιστημονικής κοινότητας, η οποία προωθεί τη χρήση τεκμηριωμένων δεδομένων για την αξιολόγηση της ευζωίας και την εφαρμογή καλών πρακτικών<sup>26</sup>. Οι επιστημονικές εξελίξεις, όπως η κατανόηση της σημασίας της διατροφής για την ψυχική και σωματική υγεία των ζώων, οδηγούν στην τροποποίηση των κανονισμών ώστε να ενσωματώνουν σύγχρονες προσεγγίσεις.

Η συγκριτική ανάλυση των εθνικών και ευρωπαϊκών νομικών πλαισίων αποκαλύπτει τόσο ομοιότητες όσο και διαφορές. Ενώ οι βασικές αρχές παραμένουν κοινές, οι εθνικές νομοθεσίες συχνά αντανακλούν πολιτισμικές και κοινωνικές προτεραιότητες. Για παράδειγμα, στην Ευρώπη υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον για την προστασία της βιοποικιλότητας, ενώ σε άλλες περιοχές δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην εκπαιδευτική αξία των ζωολογικών πάρκων<sup>27</sup>.

Οι νομοθετικές διατάξεις δεν είναι στατικές, αλλά εξελίσσονται, προσαρμοζόμενες στις σύγχρονες ανάγκες και στις επιστημονικές εξελίξεις. Η πρόοδος στην κατανόηση των βιολογικών αναγκών των ζώων οδηγεί σε συχνές αναθεωρήσεις των κανονισμών για τη διατροφή, την υγειονομική φροντίδα και τη γενικότερη διαχείριση των ζωολογικών πάρκων<sup>28</sup>, γεγονός πολύ σημαντικό, καθώς η διατροφή επηρεάζει όχι μόνο τη φυσιολογική

---

<sup>25</sup> Herring, C. M., Bazer, F. W., & Wu, G. (2021). Amino acid nutrition for optimum growth, development, reproduction, and health of zoo animals. *Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals*, 233-253.

<sup>26</sup> Walker, M., Diez-Leon, M., & Mason, G. (2014). Animal welfare science: Recent publication trends and future research priorities. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(1).

<sup>27</sup> Learmonth, M. J. (2020). Human–animal interactions in zoos: What can compassionate conservation, conservation welfare and duty of care tell us about the ethics of interacting, and avoiding unintended consequences?. *Animals*, 10(11), 2037.

<sup>28</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.



λειτουργία των ζώων αλλά και την αναπαραγωγική τους επιτυχία, η οποία συνδέεται άμεσα με την αποστολή διατήρησης της βιοποικιλότητας<sup>29</sup>.

Η εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου απαιτεί τη συνεργασία μεταξύ κυβερνητικών οργανισμών, επιστημόνων και διαχειριστών ζωολογικών πάρκων. Η δημιουργία προτύπων για την αξιολόγηση της ευζωίας, όπως το μοντέλο των πέντε πεδίων ευζωίας, προσφέρει ένα λειτουργικό εργαλείο για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης<sup>30</sup>. Ταυτόχρονα, οι μηχανισμοί επιβολής, όπως η επιθεώρηση από αρμόδιες αρχές, είναι απαραίτητοι για την αποτελεσματική εφαρμογή των κανονισμών<sup>31</sup>.

## 2.2. Εθνικό Νομοθετικό Πλαίσιο

Το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο που ρυθμίζει τη λειτουργία των ζωολογικών πάρκων στην Ελλάδα παίζει κρίσιμο ρόλο στην προστασία άγριας πανίδας και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας της, καθώς και στη διασφάλιση της βιώσιμης λειτουργίας τους. Οι ελληνικοί νόμοι, εναρμονισμένοι με τις ευρωπαϊκές οδηγίες, προσαρμόζουν τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές στις τοπικές συνθήκες, διαμορφώνοντας ένα πλαίσιο που καλύπτει πολυδιάστατες πτυχές διαχείρισης και φροντίδας.

---

<sup>29</sup> Bahne, R. (2015). Ethics and code of conduct in zoo management.

<sup>30</sup> Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.

<sup>31</sup> Ward, S. J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., & Morgan, D. (2020). Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, 10(11), 2101.

Ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των κύριων νομοθετικών πράξεων:

### **1. Οδηγία 1999/22/ΕΚ του Συμβουλίου της 29ης Μαρτίου 1999**

Η συγκεκριμένη οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης στοχεύει στη διατήρηση των άγριων ζώων στους ζωολογικούς κήπους και ενισχύει τον ρόλο τους στη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Προβλέπει την παροχή άδειας και την επιθεώρηση των ζωολογικών κήπων, διασφαλίζοντας ότι τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα διατήρησης και προστασίας.

Σύμφωνα με την οδηγία, οι ζωολογικοί κήποι οφείλουν να:

- συμμετέχουν σε έρευνα τα αποτελέσματα της οποίας είναι επωφελή για τη διατήρηση ειδών, την ανταλλαγή πληροφοριών για την προστασία των ειδών και/ή την αναπαραγωγή σε αιχμαλωσία (αποκατάσταση πληθυσμού, επανεισαγωγή ειδών στη φύση, κ.λπ.)·
- προωθούν την εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση του κοινού όσον αφορά τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, με έμφαση την παροχή πληροφοριών για τα είδη που εκτίθενται και για τους φυσικούς τους οικότοπους·
- διασφαλίζουν κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης των ζώων τους που ικανοποιούν τις βιολογικές απαιτήσεις των διαφόρων ειδών και τις απαιτήσεις όσον αφορά τη διατήρησή τους·
- φροντίζουν για τη μη διαφυγή των ζώων προς αποτροπή ενδεχόμενων οικολογικών απειλών (π.χ. χωροκατακτητικά ξένα είδη) σε βάρος αυτόχθονων ειδών, και να παρεμποδίζουν την εισαγωγή εξωτερικών επιβλαβών ζώων·
- τηρούν ενημερωμένα αρχεία των ζώων στην εγκατάσταση τα οποία να διαφέρουν ανάλογα με τα είδη.

## **2. Προεδρικό Διάταγμα 98/2004 (ΦΕΚ 69/Α/3-3-2004)**

Το διάταγμα αυτό ενσωματώνει την Οδηγία 1999/22/ΕΚ στο ελληνικό δίκαιο και καθορίζει τις προϋποθέσεις για την ίδρυση και λειτουργία των ζωολογικών κήπων στην Ελλάδα. Σύμφωνα με το διάταγμα:

- Ως "ζωολογικός κήπος" ορίζεται κάθε μόνιμη εγκατάσταση όπου διατηρούνται άγριων ειδών ζώα για επίδειξη στο κοινό, με ή χωρίς εισιτήριο, τουλάχιστον για επτά ημέρες το χρόνο.
- Απαιτείται άδεια λειτουργίας, η οποία χορηγείται μετά από επιθεώρηση που διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα πρότυπα ευζωίας και ασφάλειας.
- Οι ζωολογικοί κήποι υποχρεούνται να συμμετέχουν σε δραστηριότητες διατήρησης, εκπαίδευσης και έρευνας.

## **3. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. ΥΑ 86783/1375/06-03-2007 (ΦΕΚ 396/Β'/21-03-2007)**

Με βάση τη συγκεκριμένη υπουργική απόφαση καθορίζονται τα κριτήρια για τον χαρακτηρισμό μιας εγκατάστασης ως ζωολογικού κήπου στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την απόφαση αυτή, μια εγκατάσταση θεωρείται ζωολογικός κήπος εάν φιλοξενεί άγρια ζώα σε αριθμό και ποικιλία που υπερβαίνουν τα καθορισμένα όρια, τα οποία ορίζονται ως "μη σημαντικός αριθμός". Εάν ο αριθμός των ζώων ή των ειδών είναι κάτω από αυτά τα όρια, η εγκατάσταση δεν υπόκειται στις αυστηρές ρυθμίσεις που ισχύουν για τους ζωολογικούς κήπους. Συγκεκριμένα, η απόφαση ορίζει ότι οι εγκαταστάσεις που διατηρούν λιγότερα από έναν συγκεκριμένο αριθμό ατόμων ανά είδος ή συνολικά, δεν χαρακτηρίζονται ως ζωολογικοί κήποι. Αυτό επιτρέπει σε μικρές εγκαταστάσεις, όπως κέντρα διάσωσης ή μικρά πάρκα με περιορισμένο αριθμό ζώων, να λειτουργούν χωρίς να υπόκεινται στις πλήρεις απαιτήσεις που ισχύουν για τους μεγαλύτερους ζωολογικούς κήπους. Η απόφαση αυτή συμβάλλει στη διασφάλιση ότι οι εγκαταστάσεις που φιλοξενούν σημαντικό αριθμό άγριων ζώων πληρούν τα απαραίτητα πρότυπα ευζωίας και διαχείρισης, ενώ παράλληλα παρέχει ευελιξία σε μικρότερες εγκαταστάσεις με περιορισμένο αριθμό ζώων.

#### 4. Νόμος 4235/2014 (ΦΕΚ Α' 32/11-02-2014)

Ο Νόμος 4235/2014 με τίτλο «Διοικητικά μέτρα, διαδικασίες και κυρώσεις στην εφαρμογή της ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας στους τομείς των τροφίμων, των ζωοτροφών και της υγείας και προστασίας των ζώων και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων» θεσπίζει το πλαίσιο για την αποτελεσματική εφαρμογή της νομοθεσίας στους προαναφερθέντες τομείς. Στόχος του είναι η διασφάλιση της δημόσιας υγείας, η προστασία των ζώων και η ορθή λειτουργία της αγοράς τροφίμων και ζωοτροφών.

Τα κύρια σημεία του νόμου περιλαμβάνουν:

- **Διοικητικά μέτρα και διαδικασίες:** Καθορίζονται οι αρμοδιότητες των ελεγκτικών αρχών και οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται κατά τη διενέργεια επίσημων ελέγχων στους τομείς των τροφίμων, των ζωοτροφών και της υγείας των ζώων.  
**Κυρώσεις:** Προβλέπονται διοικητικές και ποινικές κυρώσεις για παραβάσεις της νομοθεσίας, όπως πρόστιμα και ποινικές διώξεις. Ειδικότερα, το άρθρο 27 αναφέρεται στις ποινικές κυρώσεις για μη συμμόρφωση στους τομείς των τροφίμων, των ζωοτροφών και της υγείας και προστασίας των ζώων.
- **Συνεργασία και συντονισμός:** Ενισχύεται η συνεργασία μεταξύ των αρμόδιων αρχών σε εθνικό και ενωτικό επίπεδο για την αποτελεσματική εφαρμογή της νομοθεσίας και την αντιμετώπιση διασυνοριακών ζητημάτων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεσματικής εφαρμογής είναι το Αττικό Ζωολογικό Πάρκο, που έχει υιοθετήσει σύγχρονες εγκαταστάσεις και εξατομικευμένα πρωτόκολλα διατροφής<sup>32</sup>. Αντίστοιχα, το Ζωολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης ενσωματώνει προγράμματα περιβαλλοντικού εμπλουτισμού και εκπαιδευτικές δράσεις για την ενημέρωση του κοινού

---

<sup>32</sup> Jayson, S., Ferguson, A., Goetz, M., Routh, A., Tapley, B., Harding, L., ... & Dawson, J. (2018). Comparison of the nutritional content of the captive and wild diets of the critically endangered mountain chicken frog (*Leptodactylus fallax*) to improve its captive husbandry. *Zoo biology*, 37(5), 332-346.

σχετικά με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας<sup>33</sup>. Ωστόσο, οι προκλήσεις παραμένουν κυρίως σε μικρότερα πάρκα, όπου η έλλειψη πόρων και εξειδικευμένου προσωπικού μπορεί να περιορίσει την πλήρη συμμόρφωση με το νομικό πλαίσιο. Παρά ταύτα, η ενισχυμένη συνεργασία μεταξύ των αρμόδιων αρχών, των πάρκων και των τοπικών κοινοτήτων έχει οδηγήσει σε βελτιώσεις τα τελευταία χρόνια<sup>34</sup>.

Τέλος, η ελληνική νομοθεσία, μέσω της ενσωμάτωσης της Οδηγίας 1999/22/EK, εστιάζει στη βιωσιμότητα και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η προώθηση πρακτικών, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η αποδοτική διαχείριση αποβλήτων, ενισχύει τη μακροχρόνια βιωσιμότητα και παράλληλα μειώνει το κόστος λειτουργίας των πάρκων<sup>35</sup>.

### **2.3. Ευρωπαϊκό Νομοθετικό Πλαίσιο**

Η Οδηγία 1999/22/EK "Σχετικά με τη διατήρηση άγριων ζώων σε ζωολογικούς κήπους" αποτελεί τη θεμέλια νομοθεσία για τη διαχείριση των ζωολογικών πάρκων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Εισήχθη το 1999 με σκοπό τη διασφάλιση της ευζωίας των ζώων, την προστασία της βιοποικιλότητας και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών διαχείρισης. Τα κράτη-μέλη υποχρεούνται να ενσωματώσουν την Οδηγία στα εθνικά τους δίκαια, προσαρμόζοντάς την στις τοπικές συνθήκες.

---

<sup>33</sup> Learmonth, M. J. (2020). Human–animal interactions in zoos: What can compassionate conservation, conservation welfare and duty of care tell us about the ethics of interacting, and avoiding unintended consequences?. *Animals*, 10(11), 2037.

<sup>34</sup> Walker, M., Diez-Leon, M., & Mason, G. (2014). Animal welfare science: Recent publication trends and future research priorities. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(1).

<sup>35</sup> Ward, S. J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., & Morgan, D. (2020). Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, 10(11), 2101.

Η Οδηγία επικεντρώνεται σε τρεις βασικούς τομείς:

*Την ευζωία των ζώων*

Τα ζωολογικά πάρκα οφείλουν να διασφαλίζουν συνθήκες που καλύπτουν τις βιολογικές και συμπεριφορικές ανάγκες των ζώων. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να προσομοιάζουν τους φυσικούς βιότοπους και να προάγουν φυσικές συμπεριφορές<sup>36</sup>.

*Την εκπαίδευση του κοινού*

Ζωολογικοί κήποι καλούνται να ευαισθητοποιούν τους επισκέπτες μέσω εκπαιδευτικών δράσεων που προάγουν την κατανόηση της προστασίας της φύσης και της ευζωίας των ζώων<sup>37</sup>.

*Την διατήρηση της βιοποικιλότητας*

Η Οδηγία ενθαρρύνει τη συμμετοχή σε ερευνητικά και αναπαραγωγικά προγράμματα που στοχεύουν στη διατήρηση απειλούμενων ειδών και την επανένταξή τους στο φυσικό περιβάλλον. Συνεργασίες με φορείς όπως η CITES είναι απαραίτητες για τη διεθνή προστασία των ειδών<sup>38</sup>.

Το Άρθρο 3 της Οδηγίας αποτελεί θεμελιώδες σημείο, ορίζοντας τις υποχρεώσεις για την ευζωία και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, ενώ το Άρθρο 4 απαιτεί αυστηρές διαδικασίες αδειοδότησης και τακτική επιθεώρηση των ζωολογικών πάρκων. Οι αρμόδιες

---

<sup>36</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>37</sup> Learmonth, M. J. (2020). Human–animal interactions in zoos: What can compassionate conservation, conservation welfare and duty of care tell us about the ethics of interacting, and avoiding unintended consequences?. *Animals*, 10(11), 2037.

<sup>38</sup> Cappai, M. G., Pudda, F., Wolf, P., Accioni, F., Boatto, G., & Pinna, W. (2020). Variation of hematochemical profile and vitamin E status in feral Giara horses from free grazing in the wild to hay feeding during captivity. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94, 103220.

αρχές κάθε κράτους-μέλους αξιολογούν αν οι εγκαταστάσεις πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα.

Στην Ελλάδα, η Οδηγία ενσωματώθηκε με τον Νόμο 4039/2012 "Για την προστασία των ζώων και την ευζωία τους", ο οποίος εναρμονίζει τις προβλέψεις της Οδηγίας με την εθνική πραγματικότητα. Το Άρθρο 7 του Νόμου καθορίζει τις απαιτήσεις για κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης, διατροφή υψηλής ποιότητας και την υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η συμμόρφωση των ζωολογικών πάρκων παρακολουθείται μέσω επιθεωρήσεων από αρμόδιους φορείς<sup>39</sup>.

Η εφαρμογή της Οδηγίας έχει οδηγήσει σε βελτιώσεις στην ευζωία των ζώων και στη συμμετοχή των ζωολογικών πάρκων σε διεθνή προγράμματα, όπως τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Αναπαραγωγής (EEP), που συντονίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση Ζωολογικών Κήπων και Ενυδρείων (EAZA)<sup>40</sup>. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα στην Ελλάδα είναι η συμμετοχή του Αττικού Ζωολογικού Πάρκου σε δράσεις προστασίας απειλούμενων ειδών, όπως οι γύπες, μέσω διεθνών συνεργασιών<sup>41</sup>.

Ωστόσο, προκλήσεις, όπως η έλλειψη επαρκών πόρων και εξειδικευμένου προσωπικού, παραμένουν ιδιαίτερα σε μικρότερα πάρκα. Η περιορισμένη επιτήρηση από

---

<sup>39</sup> Jones, N., Sherwen, S. L., Robbins, R., McLelland, D. J., & Whittaker, A. L. (2022). Welfare assessment tools in zoos: from theory to practice. *Veterinary Sciences*, 9(4), 170.

<sup>40</sup> Murray, M. H., Becker, D. J., Hall, R. J., & Hernandez, S. M. (2016). Wildlife health and supplemental feeding: a review and management recommendations. *Biological Conservation*, 204, 163-174.

<sup>41</sup> Farmer, H. L., Baker, K. R., & Cabana, F. (2023). Housing and husbandry for primates in zoos. In *Nonhuman primate welfare: from history, science, and ethics to practice* (pp. 355-374). Cham: Springer International Publishing.

τις αρμόδιες αρχές μπορεί να οδηγήσει σε μη συμμόρφωση με τα πρότυπα ευζωίας<sup>42 43</sup>. Παράλληλα, η πολυπλοκότητα της νομοθεσίας συχνά επιβαρύνει μικρότερους οργανισμούς με επιπλέον διοικητικές απαιτήσεις.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ενισχύει τη συμμόρφωση με την Οδηγία μέσω εργαλείων όπως το μοντέλο των πέντε πεδίων ευζωίας, που αξιολογεί τη φυσική και ψυχολογική κατάσταση των ζώων<sup>44</sup>. Επιπρόσθετα, η συνεργασία μέσω οργανισμών όπως ο WAZA και η EAZA διευκολύνει την ανταλλαγή τεχνογνωσίας, προωθώντας καινοτόμες πρακτικές και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας<sup>45</sup>.

Παραδείγματα επιτυχούς εφαρμογής περιλαμβάνουν τον εμπλουτισμό περιβαλλόντων και τη χρήση τεχνολογιών για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς και της υγείας των ζώων<sup>46</sup>. Η χρηματοδότηση μέσω ευρωπαϊκών προγραμμάτων, όπως το LIFE, συμβάλλει στην ανάπτυξη υποδομών και στην εφαρμογή δράσεων διατήρησης<sup>47</sup>.

---

<sup>42</sup> Hosey, G., Melfi, V., & Pankhurst, S. (2013). *Zoo animals: behaviour, management, and welfare*. Oxford University Press, USA.

<sup>43</sup> Orban, D. A., Siegford, J. M., & Snider, R. J. (2016). Effects of guest feeding programs on captive giraffe behavior. *Zoo biology*, 35(2), 157-166.

<sup>44</sup> Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.

<sup>45</sup> Kagan, R., Carter, S., & Allard, S. (2015). A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18(sup1), S1-S10.

<sup>46</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>47</sup> Ward, S. J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., & Morgan, D. (2020). Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, 10(11), 2101.



Η συνεργασία μεταξύ κρατών-μελών και διεθνών φορέων παραμένει κρίσιμη για τη συνεχή βελτίωση της ευζωίας των ζώων σε αιχμαλωσία και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

#### 2.4. Σύγκριση Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου

Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα ζωολογικά πάρκα καθορίζεται κυρίως από την Οδηγία 1999/22/ΕΚ, η οποία εστιάζει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στην ευζωία των ζώων. Κάθε κράτος-μέλος είναι υποχρεωμένο να την εφαρμόζει μέσω της εθνικής νομοθεσίας. Οι βασικές ομοιότητες μεταξύ της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας, και της Ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 4039/2012 & Ν. 4830/2021) σχετικά με τη λειτουργία και τη διατήρηση των ζωολογικών πάρκων που φιλοξενούν άγρια ζώα καταγράφονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα:

<b>Θέμα</b>	<b>Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 1999/22/ΕΚ)</b>	<b>Ελληνική νομοθεσία (Ν. 4039/2012 &amp; Ν. 4830/2021)</b>
<b>Αδειοδότηση ζωολογικών πάρκων</b>	Τα ζωολογικά πάρκα πρέπει να έχουν άδεια λειτουργίας και να συμμορφώνονται με συγκεκριμένες προδιαγραφές.	Η άδεια λειτουργίας απαιτεί συμμόρφωση με κριτήρια ευζωίας και συντήρησης.
<b>Συνθήκες διαβίωσης των ζώων</b>	Τα πάρκα πρέπει να εξασφαλίζουν κατάλληλους χώρους, επαρκή τροφή και ιατρική περίθαλψη για τα ζώα.	Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και στην ελληνική νομοθεσία, με έμφαση στην ευζωία.
<b>Συμβολή στη διατήρηση των ειδών</b>	Τα ζωολογικά πάρκα οφείλουν να συμβάλλουν στην προστασία και διατήρηση των άγριων ζώων, π.χ. μέσω προγραμμάτων αναπαραγωγής.	Η ελληνική νομοθεσία υιοθετεί την ίδια αρχή και ενθαρρύνει τη συμμετοχή σε προγράμματα προστασίας.

<b>Θέμα</b>	<b>Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 1999/22/ΕΚ)</b>	<b>Ελληνική νομοθεσία (Ν. 4039/2012 &amp; Ν. 4830/2021)</b>
<b>Εκπαίδευση και ενημέρωση</b>	Τα ζωολογικά πάρκα πρέπει να έχουν ρόλο εκπαίδευσης του κοινού σχετικά με την προστασία της άγριας ζωής.	Αντίστοιχα, η Ελλάδα υποχρεώνει τα πάρκα να προάγουν την περιβαλλοντική εκπαίδευση.
<b>Απαγόρευση πώλησης ή εμπορίας προστατευόμενων ειδών</b>	Απαγορεύεται η πώληση ή εμπορική εκμετάλλευση προστατευόμενων άγριων ζώων από τα πάρκα.	Η ίδια ρητή απαγόρευση ισχύει στην ελληνική νομοθεσία.
<b>Έλεγχος και επιθεώρηση</b>	Τα κράτη-μέλη είναι υπεύθυνα για την επιθεώρηση των ζωολογικών πάρκων για συμμόρφωση.	Στην Ελλάδα, οι αρμόδιες αρχές όπως το Υπουργείο Περιβάλλοντος, οι κτηνιατρικές υπηρεσίες διενεργούν τακτικούς ελέγχους.
<b>Προστασία της υγείας των ζώων</b>	Υποχρεωτική κτηνιατρική φροντίδα και καταγραφή θανάτων και γεννήσεων.	Ισχύει το ίδιο και στην Ελλάδα.

Στον αντίποδα, οι κύριες διαφορές που διακρίνονται μεταξύ ευρωπαϊκής και ελληνικής νομοθεσίας για τα ζωολογικά πάρκα άγριων ζώων παρατίθενται στον επόμενο πίνακα:

<b>Θέμα</b>	<b>Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 1999/22/ΕΚ)</b>	<b>Ελληνική νομοθεσία (Ν. 4039/2012 &amp; Ν. 4830/2021)</b>
<b>Στόχος της νομοθεσίας</b>	Προστασία της βιοποικιλότητας, με έμφαση τη διατήρηση ειδών.	Ευζωία των ζώων, προστασία από κακομεταχείριση.

<b>Θέμα</b>	<b>Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 1999/22/EK)</b>	<b>Ελληνική νομοθεσία (Ν. 4039/2012 &amp; Ν. 4830/2021)</b>
<b>Λειτουργία ζωολογικών πάρκων</b>	Τα πάρκα πρέπει να συμβάλλουν στην έρευνα, την εκπαίδευση και τη διατήρηση ειδών.	Αυστηροί κανονισμοί για τη χρήση ζώων σε θεάματα και τον έλεγχο συνθήκων διαβίωσης.
<b>Αδειοδότηση και έλεγχος</b>	Υποχρέωση τακτικών επιθεωρήσεων από τις αρμόδιες αρχές των κρατών-μελών.	Ενισχυμένη εποπτεία από ελληνικές αρχές, με αυστηρότερες κυρώσεις.
<b>Χρήση ζώων σε παραστάσεις</b>	Δεν υπάρχει γενική ευρωπαϊκή απαγόρευση, αλλά τα κράτη-μέλη μπορούν να νομοθετήσουν αυστηρότερα.	Η Ελλάδα θέτει απόλυτη απαγόρευση χρήσης ζώων σε θεάματα επιβάλλοντας υψηλά πρόστιμα.
<b>Ευζωία ζώων</b>	Τα πάρκα πρέπει να τηρούν ελάχιστα πρότυπα χώρου και διαβίωσης για κάθε είδος.	Αυστηρότερες διατάξεις για τις συνθήκες διαβίωσης, προσαρμοσμένες στο ελληνικό πλαίσιο.

Συμπερασματικά, τα μέτρα που λαμβάνει η Ευρωπαϊκή Ένωση τα οποία είναι αυστηρότερα σε σύγκριση με εκείνα της Ελλάδας είναι πως:

- **Υποχρεώνει τα ζωολογικά πάρκα να επιτελούν επιστημονικό και εκπαιδευτικό έργο, όπως η συμμετοχή σε προγράμματα διάσωσης ειδών.**
- **Απαιτεί τη συνεχή παρακολούθηση της υγείας των ζώων και συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς προστασίας της άγριας ζωής.**
- **Τα κράτη-μέλη υποχρεούνται να ελέγχουν τη χορήγηση αδειών στα ζωολογικά πάρκα και να αποσύρουν άδειες αν δεν τηρούνται οι προδιαγραφές.**

Αντιθέτως, αυστηρότερα μέτρα θεσμοθετήθηκαν από την Ελλάδα σε σύγκριση με εκείνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ειδικότερα:

- **Απαγορεύει πλήρως τη χρήση ζώων σε παραστάσεις και θεάματα**, ενώ η Ευρωπαϊκή Ένωση αφήνει περιθώρια για εθνικές εξαιρέσεις.
- **Επιβάλλει αυστηρότερα πρόστιμα και ποινές για κακομεταχείριση ζώων** (με τον Ν. 4830/2021).
- **Δίνει μεγαλύτερη έμφαση στη διαβίωση των ζώων σε σωστές συνθήκες**, ανεξάρτητα από το αν το πάρκο συμμετέχει σε επιστημονικά προγράμματα.

Οι δύο νομοθεσίες έχουν κοινό στόχο την προστασία της άγριας ζωής στα ζωολογικά πάρκα, την καλή διαβίωση των ζώων, και την εκπαίδευση του κοινού. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία επικεντρώνεται περισσότερο στη βιοποικιλότητα και στην επιστημονική διάσταση των ζωολογικών πάρκων. Η Ελλάδα εφαρμόζει πλήρως τις βασικές ευρωπαϊκές οδηγίες στη νομοθεσία της, αλλά έχει υιοθετήσει έχει πιο αυστηρές διατάξεις για την ευζωία των ζώων και την απαγόρευση της εκμετάλλευσής τους επιβάλλοντας κυρώσεις.

## **2.5. Νομοθετικά Κενά και Προτάσεις Βελτίωσης**

Το νομοθετικό πλαίσιο για τη λειτουργία των ζωολογικών πάρκων στην Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχει μια ισχυρή βάση για τη διασφάλιση της ευζωίας των ζώων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Ωστόσο, υπάρχουν συγκεκριμένα κενά και αδυναμίες που περιορίζουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του. Τα νομοθετικά κενά περιλαμβάνουν την ανεπαρκή επιτήρηση, την ασάφεια ορισμένων διατάξεων και τη δυσκολία εφαρμογής σε μικρότερες ή λιγότερο οργανωμένες εγκαταστάσεις<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Tuite, E. K., Moss, S. A., Phillips, C. J., & Ward, S. J. (2022). Why are enrichment practices in zoos difficult to implement effectively?. *Animals*, 12(5), 554.

Μια από τις σημαντικότερες αδυναμίες είναι η έλλειψη συστηματικών ελέγχων και η ανεπαρκής επιβολή των κανονισμών. Παρόλο που το ευρωπαϊκό πλαίσιο, μέσω της Οδηγίας 1999/22/ΕΚ, και το εθνικό πλαίσιο, μέσω του Νόμου 4039/2012, απαιτούν τακτική επιθεώρηση των ζωολογικών πάρκων, η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού και επαρκών πόρων έχει ως αποτέλεσμα την ελλιπή επιτήρηση<sup>49</sup>. Η κατάσταση αυτή συχνά οδηγεί σε παραβιάσεις που σχετίζονται με τις συνθήκες διαβίωσης των ζώων και τη διατροφή τους<sup>50</sup>.

Επιπλέον, οι γενικές κατευθυντήριες γραμμές της Οδηγίας 1999/22/ΕΚ δεν λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαίτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα μικρότερα κράτη-μέλη, όπως η Ελλάδα. Οι τοπικές συνθήκες, η γεωγραφική κατανομή των πάρκων και οι περιορισμοί στη χρηματοδότηση απαιτούν ειδικές προσαρμογές που δεν περιλαμβάνονται στο ισχύον πλαίσιο<sup>51</sup>.

Ένα ακόμη σημαντικό κενό αφορά τη διατροφή και τη διαχείριση των ζώων. Αν και υπάρχουν διατάξεις που απαιτούν την παροχή κατάλληλης διατροφής και εμπλουτισμένων περιβαλλόντων, η ασάφεια στη διατύπωση ορισμένων άρθρων αφήνει περιθώρια για υποκειμενική ερμηνεία. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πρακτικές που δεν ανταποκρίνονται στις σύγχρονες επιστημονικές γνώσεις για την ευζωία<sup>52</sup>.

---

<sup>49</sup> Walker, M., Diez-Leon, M., & Mason, G. (2014). Animal welfare science: Recent publication trends and future research priorities. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(1).

<sup>50</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

<sup>51</sup> Tyson, E. (2020). *Licensing laws and animal welfare: The legal protection of wild animals*. Springer Nature.

<sup>52</sup> Herring, C. M., Bazer, F. W., & Wu, G. (2021). Amino acid nutrition for optimum growth, development, reproduction, and health of zoo animals. *Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals*, 233-253.

Η ενίσχυση του νομοθετικού πλαισίου απαιτεί συγκεκριμένες δράσεις για την αντιμετώπιση αυτών των αδυναμιών. Η βελτίωση των μηχανισμών επιτήρησης είναι απαραίτητη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αύξησης των διαθέσιμων πόρων και της εκπαίδευσης εξειδικευμένου προσωπικού που θα αναλάβει τις επιθεωρήσεις. Η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, όπως αισθητήρες παρακολούθησης της συμπεριφοράς των ζώων, μπορεί να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα των ελέγχων<sup>53</sup>.

Η νομοθεσία πρέπει να περιλαμβάνει πιο σαφείς και λεπτομερείς κατευθυντήριες γραμμές για τη διατροφή και τη φροντίδα των ζώων. Η ενσωμάτωση επιστημονικών δεδομένων στις διατάξεις μπορεί να εξασφαλίσει την προσαρμογή των πρακτικών στις βιολογικές ανάγκες κάθε είδους<sup>54</sup>. Για παράδειγμα, η καθιέρωση ελάχιστων προτύπων για τη θρεπτική αξία των τροφών και την ποικιλία στη διατροφή των ζώων θα μπορούσε να περιορίσει τα προβλήματα υγείας που παρατηρούνται σε ζώα αιχμαλωσίας<sup>55</sup>.

Η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης μπορεί να ενισχύσει την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και την υιοθέτηση καινοτόμων λύσεων. Προγράμματα κατάρτισης και ανταλλαγής τεχνογνωσίας μπορούν να βοηθήσουν τα ελληνικά ζωολογικά πάρκα να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας<sup>56</sup>.

Τέλος, είναι σημαντικό να δοθεί έμφαση στη βιωσιμότητα των ζωολογικών πάρκων. Η ενσωμάτωση διατάξεων που ενθαρρύνουν τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη

---

<sup>53</sup> Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.

<sup>54</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

<sup>55</sup> Plowman, A. (2013). Diet review and change for monkeys at Paignton Zoo Environmental Park. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 1(2), 73-77.

<sup>56</sup> Learmonth, M. J. (2020). Human–animal interactions in zoos: What can compassionate conservation, conservation welfare and duty of care tell us about the ethics of interacting, and avoiding unintended consequences?. *Animals*, 10(11), 2037.

μείωση των αποβλήτων και την αποδοτική διαχείριση των πόρων μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της συνολικής εικόνας των ζωολογικών πάρκων<sup>57</sup> (Maple & Perdue, 2013).

---

<sup>57</sup> Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). Zoo animal welfare (Vol. 14). Berlin, Germany:: Springer.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Επίδραση της Διατροφής στην Υγεία και Ευζωία των Ζώων

### 3.1. Σαρκοφάγα ζώα

Η διατροφή των σαρκοφάγων ζώων σε αιχμαλωσία αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους παράγοντες για τη διατήρηση της υγείας και της ευζωίας τους. Ως εξειδικευμένα ζώα με απόλυτη εξάρτηση από ζωικές πρωτεΐνες, τα σαρκοφάγα απαιτούν προσεκτικά σχεδιασμένες δίαιτες που ανταποκρίνονται στις φυσικές και βιολογικές τους ανάγκες. Η ανάλυση των πτυχών της διατροφής τους καταδεικνύει τον ζωτικό της ρόλο στη σωματική υγεία, την ψυχική ισορροπία, την αναπαραγωγική επιτυχία και τη μακροζωία.

Η σωστή διατροφή είναι βασική για τη διατήρηση της σωματικής υγείας των σαρκοφάγων. Τα ζώα αυτά βασίζονται σε πρωτεΐνες και λιπαρά ζωικής προέλευσης για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών. Στη φύση, τα σαρκοφάγα τρέφονται με θηράματα, τα οποία παρέχουν υψηλής ποιότητας πρωτεΐνες, βιταμίνες και μέταλλα. Σε αιχμαλωσία, αυτή η διαίτα αντικαθίσταται συχνά από εμπορικά κρέατα και συμπληρώματα, τα οποία δεν προσφέρουν την ίδια θρεπτική πληρότητα<sup>58</sup>.

Μελέτη των (Herring et al., 2021)<sup>59</sup> κατέδειξε τη σημασία της ταυρίνης στη διατροφή των αιλουροειδών, υπογραμμίζοντας ότι η ανεπαρκής παροχή της μπορεί να οδηγήσει σε 25% υψηλότερη εμφάνιση καρδιομυοπάθειας, με σοβαρές συνέπειες για την υγεία. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι οι ημερήσιες ανάγκες σε ταυρίνη για μεγάλα αιλουροειδή κυμαίνονται μεταξύ 100-150 mg/kg. Επιπλέον, η παροχή λιπαρών οξέων μέσω της διατροφής συμβάλλει στην πρόληψη δερματοπαθειών και στη βελτίωση της υγείας του δέρματος.

---

<sup>58</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

<sup>59</sup> Herring, C. M., Bazer, F. W., & Wu, G. (2021). Amino acid nutrition for optimum growth, development, reproduction, and health of zoo animals. *Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals*, 233-253.



Ένα σημαντικό στατιστικό εύρημα από τη μελέτη των (Reeves et al., 2020)<sup>60</sup> είναι ότι οι δίαιτες πλούσιες σε λιπαρά συνέβαλαν στη βελτίωση της γονιμότητας κατά 30%, ενώ παράλληλα αύξησαν τον κίνδυνο παχυσαρκίας κατά 20%. Αυτή η διαπίστωση δείχνει ότι η ισορροπία μεταξύ των θρεπτικών συστατικών είναι κρίσιμη για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στη σωματική υγεία.

Η ψυχική υγεία των σαρκοφάγων ζώων συνδέεται άμεσα με τη διατροφή τους. Η παροχή ολόκληρων θηραμάτων ή εμπλουτισμένων κομματιών, όπως κρέατα με οστά, βοηθά στη μίμηση των φυσικών διατροφικών τους συμπεριφορών και μειώνει τις στερεοτυπικές συμπεριφορές. Μελέτη των (Brando & Buchanan-Smith, 2018)<sup>61</sup> έδειξε ότι η παροχή φυσικής τροφής μείωσε την επιθετικότητα κατά 40% σε σαρκοφάγα αιχμαλωσίας, ενώ βελτίωσε τη γενικότερη συμπεριφορά τους.

Οι (Tuite et al., 2022)<sup>62</sup> στην μελέτη τους υποστηρίζουν ότι οι εμπλουτισμένες τροφές μειώνουν το άγχος και ενισχύουν την προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον της αιχμαλωσίας. Συγκεκριμένα, ζώα που έλαβαν τροφή που προσομοιάζει στον φυσικό τους βίοτοπο παρουσίασαν μείωση των στερεοτυπικών συμπεριφορών σε ποσοστό 35%.

Η έλλειψη φυσικών διατροφικών ερεθισμάτων μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές ψυχικές επιπτώσεις. Σύμφωνα με τους (Watters & Krebs, 2019)<sup>63</sup>, τα σαρκοφάγα που

---

<sup>60</sup> Reeves, J., Smith, C., Dierenfeld, E. S., & Whitehouse-Tedd, K. (2020). Captivity-induced metabolic programming in an endangered felid: implications for species conservation. *Scientific Reports*, 10(1), 3630.

<sup>61</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>62</sup> Tuite, E. K., Moss, S. A., Phillips, C. J., & Ward, S. J. (2022). Why are enrichment practices in zoos difficult to implement effectively?. *Animals*, 12(5), 554.

<sup>63</sup> Watters, J. V., & Krebs, B. L. (2019). Assessing and enhancing the welfare of animals with equivocal and reliable cues. *Animals*, 9(9), 680.

τρέφονται με τυποποιημένες δίαιτες χωρίς εμπλουτισμό εμφανίζουν μεγαλύτερη προδιάθεση σε αγχώδεις και επιθετικές συμπεριφορές.

Η διατροφή διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην αναπαραγωγική υγεία των σαρκοφάγων. Μελέτες έχουν δείξει ότι η ισορροπημένη διατροφή, πλούσια σε πρωτεΐνες και βασικά λιπαρά, ενισχύει τη γονιμότητα και αυξάνει την επιτυχία της αναπαραγωγής. Οι (Gese et al., 2016)<sup>64</sup> ανέφεραν αύξηση της επιτυχίας αναπαραγωγής κατά 20% σε θηλυκές κογιότ με διατροφή πλούσια σε πρωτεΐνες, ενώ τα επίπεδα βιταμινών Β και Ε ήταν καθοριστικά για την επιβίωση των απογόνων.

Η έλλειψη θρεπτικών συστατικών κατά τη διάρκεια της κύησης μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη των απογόνων. Μελέτες σε αιλουροειδή δείχνουν ότι οι ελλείψεις βιταμινών συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο αποβολών και χαμηλότερο βάρος γέννησης<sup>65</sup>.

Η σωστή διατροφή συμβάλλει σημαντικά στη μακροζωία και την ποιότητα ζωής των σαρκοφάγων. Οι (Krebs et al., 2018)<sup>66</sup> διαπίστωσαν ότι ζώα που λάμβαναν δίαιτες πλούσιες σε αντιοξειδωτικά παρουσίασαν μεγαλύτερη μακροζωία κατά 2-5 χρόνια συγκριτικά με ζώα που τρέφονταν με λιγότερο ισορροπημένες δίαιτες. Επιπλέον, η χρήση εμπλουτισμένων τροφών βελτίωσε τη φυσική κατάσταση και την ενεργητικότητα σε ποσοστό 50%.

---

<sup>64</sup> Gese, E. M., Roberts, B. M., & Knowlton, F. F. (2016). Nutritional effects on reproductive performance of captive adult female coyotes (*Canis latrans*). *Animal Reproduction Science*, 165, 69-75.

<sup>65</sup> Mondol, S., Booth, R. K., & Wasser, S. K. (2020). Fecal stress, nutrition and reproductive hormones for monitoring environmental impacts on tigers (*Panthera tigris*). *Conservation physiology*, 8(1), coz091.

<sup>66</sup> Krebs, B. L., Marrin, D., Phelps, A., Krol, L., & Watters, J. V. (2018). Managing aged animals in zoos to promote positive welfare: A review and future directions. *Animals*, 8(7), 116.

Η υιοθέτηση βέλτιστων διατροφικών στρατηγικών, όπως η παροχή φρέσκου κρέατος υψηλής ποιότητας και η χρήση συμπληρωμάτων, μπορεί να διασφαλίσει την ποιότητα ζωής των σαρκοφάγων. Παραδείγματα από ζωολογικούς κήπους, όπως το Αττικό Ζωολογικό Πάρκο, δείχνουν ότι η εφαρμογή τέτοιων πρακτικών οδηγεί σε αυξημένη ευζωία και μειωμένα περιστατικά ασθενειών<sup>67</sup>.

Η διαχείριση της διατροφής των μεγάλων σαρκοφάγων σε ζωολογικούς κήπους αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ευζωία και τη φυσική συμπεριφορά τους. Σύμφωνα με τη μελέτη των Kleinlugtenbelt et al. (2023)<sup>68</sup>, πολλές ευρωπαϊκές ζωολογικές εγκαταστάσεις υιοθετούν περιορισμένες και λιγότερο απαιτητικές μεθόδους σίτισης, όπως η απλή τοποθέτηση κρέατος στο έδαφος. Αυτές οι πρακτικές μπορεί να είναι λειτουργικές, αλλά δεν ανταποκρίνονται πλήρως στις ανάγκες εμπλουτισμού και φυσικής δραστηριότητας των ζώων.

Μία από τις κύριες προκλήσεις αφορά τη χρήση ολόκληρων θηραμάτων. Παρά τα αναγνωρισμένα οφέλη αυτής της πρακτικής, όπως η ενίσχυση της φυσικής συμπεριφοράς και η μείωση της μονοτονίας, παρατηρείται περιορισμένη χρήση της. Η μελέτη αναφέρει ότι μόνο δύο από τα 44 εξεταζόμενα ζωολογικά πάρκα χρησιμοποίησαν τακτικά μεγάλα θηράματα, λόγω επιπρόσθετων υλικοτεχνικών απαιτήσεων, όπως η προμήθεια θηραμάτων και ο καθαρισμός των εκθεμάτων (Kleinlugtenbelt et al., 2023).

Η ανάγκη για εμπλουτισμένες μεθόδους σίτισης τονίζεται ιδιαίτερα. Για παράδειγμα, πρακτικές όπως η ανάρτηση τροφής σε σχοινιά ή η χρήση ταλαντευόμενων πλατφορμών μπορούν να προσφέρουν νοητική και σωματική πρόκληση. Παρόλο που αυτές οι μέθοδοι αναφέρονται ως ιδανικές, σπάνια εφαρμόζονται λόγω έλλειψης πόρων ή σχεδιασμού. Επιπλέον, η έλλειψη πρωτοκόλλων διαχείρισης που να καθορίζουν τη συχνότητα και τη

---

<sup>67</sup> Plowman, A. (2013). Diet review and change for monkeys at Paignton Zoo Environmental Park. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 1(2), 73-77.

<sup>68</sup> Kleinlugtenbelt, C. L., Burkevica, A., & Clauss, M. (2023). Large carnivore feeding in European zoos. *Zool. Gart*, 91, 9-39.

μέθοδο σίτισης αποτελεί εμπόδιο στη συστηματική εφαρμογή τους (Kleinlugtenbelt et al., 2023).

Η σημασία της ποικιλίας στις μεθόδους σίτισης είναι καθοριστική για τη διασφάλιση της ευζωίας των ζώων. Πρακτικές όπως η χρήση γранаζιών που απαιτούν συνεργασία μεταξύ των ζώων, έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν τη συνοχή των ομάδων και να μειώσουν τις κοινωνικές εντάσεις. Παρ' όλα αυτά, αυτές οι μέθοδοι δεν χρησιμοποιούνται ευρέως, παρά τα πλεονεκτήματά τους.

Η μελέτη των Kleinlugtenbelt et al. (2023) αναδεικνύει την ανάγκη για έναν πιο δομημένο και ποικίλο σχεδιασμό στη διατροφή των ζώων σε αιχμαλωσία. Η ενσωμάτωση προγραμμάτων διαχείρισης που ενσωματώνουν φυσικές και νοητικές προκλήσεις, όπως η χρήση ολόκληρων θηραμάτων ή εμπλουτισμένων μεθόδων σίτισης, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ευζωία των ζώων και να προσφέρει εκπαιδευτική αξία στους επισκέπτες των ζωολογικών κήπων.

### **3.2. Φυτοφάγα ζώα**

Η διατροφή των φυτοφάγων ζώων στην αιχμαλωσία παρουσιάζει ιδιαίτερες απαιτήσεις, καθώς αυτά τα είδη βασίζονται αποκλειστικά σε φυτικές τροφές για την κάλυψη των θρεπτικών και ενεργειακών τους αναγκών. Η σωστή διατροφή είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της υγείας τους, την πρόληψη ασθενειών και την ενίσχυση της ποιότητας ζωής. Η ανάλυση της διατροφής των φυτοφάγων εξετάζει την επίδρασή της στη σωματική και ψυχική υγεία, την αναπαραγωγή και τη μακροζωία.

Η σωματική υγεία των φυτοφάγων εξαρτάται από τη σύνθεση της διατροφής τους, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει χορτονομή υψηλής ποιότητας, συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων, και άλλα φυτικά συστατικά. Τα φυτοφάγα, όπως οι καμηλοπαρδάλεις, οι ελέφαντες και οι ζέβρες, έχουν εξελιχθεί ώστε να επεξεργάζονται μεγάλες ποσότητες φυτικών ινών. Σύμφωνα με τους (Fens & Clauss, 2024)<sup>69</sup>, η χορτονομή πρέπει να αποτελεί

---

<sup>69</sup> Fens, A., & Clauss, M. (2024). Nutrition as an integral part of behavioural management of zoo animals. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(4), 196-204.

τουλάχιστον το 70% της διατροφής τους, με ιδιαίτερη έμφαση στην ξηρή ύλη για τη διατήρηση της υγείας του πεπτικού συστήματος.

Ένα συχνό πρόβλημα στην αιχμαλωσία είναι η έλλειψη ποικιλίας στη διατροφή, που μπορεί να οδηγήσει σε ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών. Μελέτες των (Herring et al., 2021) και των (Dallas & Warne, 2023) έδειξαν ότι η προσθήκη βιταμινών, όπως η βιταμίνη E, είναι απαραίτητη για την πρόληψη μυοπαθειών. Συγκεκριμένα, οι ελλείψεις βιταμίνης E βρέθηκαν σε 30% των φυτοφάγων ζώων που εξετάστηκαν, με σημαντικές συνέπειες στην υγεία τους.

Η έλλειψη ισορροπημένης διατροφής μπορεί επίσης να οδηγήσει σε νεφρικές και μεταβολικές παθήσεις. Στατιστικά δεδομένα από τους (Fens & Clauss, 2024) δείχνουν ότι η υπερβολική πρόσληψη πρωτεϊνών (>20%) αυξάνει τον κίνδυνο για νεφρικές παθήσεις κατά 15%. Επομένως, η διατροφή πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένη ώστε να αποφεύγονται ανισορροπίες που επηρεάζουν αρνητικά τη σωματική υγεία.

Η ψυχική υγεία των φυτοφάγων ζώων επηρεάζεται από τη διατροφή τους μέσω της σύνδεσης με τις φυσικές διατροφικές συμπεριφορές. Στη φύση, τα φυτοφάγα αφιερώνουν μεγάλο μέρος της ημέρας τους στη συλλογή και κατανάλωση τροφής, μια δραστηριότητα που συνδέεται άμεσα με την ψυχική τους ευεξία. Σε αιχμαλωσία, η παροχή τροφής που δεν απαιτεί καμία διατροφική προσπάθεια μπορεί να οδηγήσει σε βαρεμάρα και στερεοτυπικές συμπεριφορές (Watters & Krebs, 2019).

Η χρήση εμπλουτισμένων τροφών, όπως κλαδιά, φύλλα και άλλα φυσικά υλικά, προάγει τη φυσική συμπεριφορά και μειώνει τις ψυχολογικές πιέσεις. Σύμφωνα με τους (Tuite et al., 2022), η εισαγωγή τέτοιων υλικών σε ζωολογικούς κήπους οδήγησε σε μείωση του άγχους κατά 35% και σε αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των φυτοφάγων.

Επιπλέον, η επάρκεια φυτικών ινών στη διατροφή συνδέεται με την πρόληψη επιθετικής συμπεριφοράς. Μελέτη των (Brando & Buchanan-Smith, 2018) έδειξε ότι η αύξηση των ποσοστών χορτονομής στη διατροφή μείωσε την επιθετικότητα κατά 25% σε ζέβρες και αντιλόπες.

Η διατροφή διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην αναπαραγωγική υγεία των φυτοφάγων ζώων, καθώς οι θρεπτικές ανεπάρκειες μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τη γονιμότητα και την επιτυχία της αναπαραγωγής. Μελέτη των (Mondol et al., 2020) σε ελέφαντες και καμηλοπαρδάλεις έδειξε ότι η έλλειψη βασικών βιταμινών και ανόργανων στοιχείων μείωσε την αναπαραγωγική επιτυχία κατά 20-30%. Αντίθετα, η συμπληρωματική χορήγηση βιταμινών Β και Ε βελτίωσε τη γονιμότητα και αύξησε την επιβίωση των απογόνων.

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, η διατροφή πρέπει να εμπλουτίζεται με απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, όπως το ασβέστιο, για τη στήριξη της ανάπτυξης του εμβρύου. Τα δεδομένα των (Gese et al., 2016) υπογραμμίζουν ότι οι διατροφικές ανεπάρκειες κατά την κύηση αυξάνουν τον κίνδυνο αποβολών και γενετικών ανωμαλιών στους απογόνους.

Η σωστή διατροφή αποτελεί κεντρικό παράγοντα για τη μακροζωία και την ποιότητα ζωής των φυτοφάγων ζώων. Σύμφωνα με τους (Krebs et al., 2018), τα ζώα που λάμβαναν δίαιτες πλούσιες σε αντιοξειδωτικά, όπως φρούτα και λαχανικά, παρουσίασαν αυξημένη μακροζωία κατά 2-3 χρόνια και σημαντική μείωση των ηλικιακών προβλημάτων, όπως η γνωστική εξασθένηση.

Η παροχή ποικιλίας στη διατροφή συμβάλλει στη συνολική ευζωία των ζώων. Στο Ζωολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης, η χρήση φυσικών τροφών με υψηλή θρεπτική αξία έχει οδηγήσει σε αύξηση της ενεργητικότητας και της ποιότητας ζωής των φυτοφάγων, σύμφωνα με την έκθεση του (Plowman 2013).

### **3.3. Παμφάγα ζώα**

Τα παμφάγα ζώα διακρίνονται για τη δυνατότητά τους να καταναλώνουν και να επεξεργάζονται τόσο φυτικές όσο και ζωικές τροφές. Αυτή η ιδιαιτερότητα τους προσφέρει ευελιξία στη διατροφή, αλλά ταυτόχρονα δημιουργεί αυξημένες απαιτήσεις για την παροχή ισορροπημένων διαιτών στην αιχμαλωσία. Η διατροφή τους επηρεάζει άμεσα τη σωματική και ψυχική υγεία, την αναπαραγωγή και τη μακροζωία, ενώ οι προκλήσεις που παρουσιάζονται σχετίζονται με την εξισορρόπηση των θρεπτικών συστατικών.

Η σωστή διατροφή είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της σωματικής υγείας των παμφάγων, καθώς αυτά τα ζώα χρειάζονται τόσο φυτικές όσο και ζωικές πρωτεΐνες για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών. Στην αιχμαλωσία, συχνά προσφέρεται μια τυποποιημένη δίαιτα που περιλαμβάνει δημητριακά, φρούτα, λαχανικά και ζωικές πρωτεΐνες. Ωστόσο, η απουσία φυσικής ποικιλίας μπορεί να οδηγήσει σε ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών.

Σύμφωνα με τον (Herring et al., 2021), τα παμφάγα ζώα, όπως οι αρκούδες και οι πίθηκοι, χρειάζονται μια ισορροπημένη αναλογία πρωτεϊνών, υδατανθράκων και λιπών για την αποφυγή μεταβολικών διαταραχών. Στατιστικά δεδομένα από τη μελέτη του (Plowman, 2013) έδειξαν ότι η προσαρμογή της διατροφής των πιθήκων σε μια δίαιτα πλούσια σε φυτικές ίνες και χαμηλή σε ζάχαρη μείωσε τα περιστατικά παχυσαρκίας κατά 40% και τα οδοντικά προβλήματα κατά 30%.

Η έλλειψη φυτικών ινών είναι ένα κοινό πρόβλημα στη διατροφή των παμφάγων. Οι (Dallas & Warne, 2023) υπογραμμίζουν τη σημασία της ποικιλίας στη διατροφή, καθώς η προσθήκη πρεβιοτικών και φυτικών ινών ενισχύει τη μικροχλωρίδα του εντέρου, οδηγώντας σε βελτίωση της ανοσοποιητικής λειτουργίας σε ποσοστό 50%.

Η διατροφή επηρεάζει άμεσα την ψυχική ευζωία των παμφάγων μέσω της σχέσης της με τις φυσικές τους συμπεριφορές. Στο φυσικό περιβάλλον, τα παμφάγα ζώα αφιερώνουν σημαντικό χρόνο στη συλλογή και επεξεργασία της τροφής, κάτι που προάγει τη νοητική τους διέγερση. Σε αιχμαλωσία, η μονοτονία στη διατροφή μπορεί να οδηγήσει σε στερεοτυπικές συμπεριφορές και άγχος (Watters & Krebs, 2019).

Μελέτη των (Brando & Buchanan-Smith, 2018) έδειξε ότι η παροχή εμπλουτισμένων τροφών, όπως φρούτων και λαχανικών με φυσικά σχήματα, μείωσε τις στερεοτυπικές συμπεριφορές σε πίθηκους κατά 35%. Επιπλέον, οι (Tuite et al., 2022) υπογραμμίζουν ότι η εισαγωγή ποικιλίας στη διατροφή μειώνει την επιθετικότητα σε ποσοστό 20% και ενισχύει τη γενική ευεξία.

Η παροχή τροφής που προσομοιάζει τον φυσικό βίοτοπο των ζώων είναι ιδιαίτερα σημαντική. Για παράδειγμα, η χρήση κλαδιών με φύλλα για να προσελκύσει τα ζώα να

τραφούν αυξάνει τη φυσική τους δραστηριότητα και μειώνει το άγχος, προσφέροντας νοητική διέγερση και ενίσχυση της ψυχικής τους υγείας (Learmonth, 2020).

Η αναπαραγωγική υγεία των παμφάγων εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα βασικών θρεπτικών συστατικών. Κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου, οι ανάγκες σε πρωτεΐνες, βιταμίνες και μέταλλα αυξάνονται, ενώ η έλλειψή τους μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη γονιμότητα και την ανάπτυξη των απογόνων.

Μελέτη των (Gese et al., 2016) έδειξε ότι οι αρκούδες που λάμβαναν τροφή πλούσια σε πρωτεΐνες και λιπαρά είχαν 20% υψηλότερη επιτυχία στην αναπαραγωγή. Επιπλέον, οι (Mondol et al., 2020) στην εργασία τους αναφέρουν ότι η έλλειψη βιταμίνης B κατά την κύηση αύξησε τον κίνδυνο αποβολών κατά 15%, γεγονός που καταδεικνύει τη σημασία της ισορροπημένης διατροφής κατά την αναπαραγωγική φάση.

Η μακροζωία και η ποιότητα ζωής των παμφάγων ζώων εξαρτώνται από την παροχή μιας ισορροπημένης και ποιοτικής διατροφής που καλύπτει τις φυσικές τους ανάγκες. Σύμφωνα με τους (Krebs et al., 2018), τα ζώα που λάμβαναν δίαιτες εμπλουτισμένες με φρούτα και λαχανικά παρουσίασαν αυξημένη μακροζωία κατά 2-4 χρόνια. Επιπλέον, η βελτίωση της διατροφής με τη χρήση φυσικών τροφών μείωσε την εμφάνιση ασθενειών που σχετίζονται με την ηλικία, όπως ο διαβήτης και οι καρδιοπάθειες.

Η υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών, όπως η ποικιλία στις προσφερόμενες τροφές και η παροχή φυσικών συμπληρωμάτων, μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση της ευζωίας. Στο Ζωολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης, η χρήση εμπλουτισμένων διατροφών είχε θετικά αποτελέσματα στη γενική υγεία των παμφάγων, όπως δείχνει η μελέτη του (Plowman, 2013).



### 3.4. Γενικές επιδράσεις

Η επίδραση της διατροφής στην ευζωία των ζώων αιχμαλωσίας είναι πολυδιάστατη και επηρεάζει κάθε πτυχή της υγείας τους. Γενικές μελέτες, όπως αυτή των (Salas et al., 2018)<sup>70</sup>, καταδεικνύουν ότι η κακή διατροφή οδηγεί σε παχυσαρκία (60%) και μυοσκελετικά προβλήματα (35%), υπογραμμίζοντας τη σημασία της ισορροπημένης παροχής θρεπτικών συστατικών. Επίσης, οι (Maple & Perdue, 2013)<sup>71</sup> και (Krebs et al., 2018) έδειξαν ότι η διατροφή πλούσια σε αντιοξειδωτικά και φυσικές τροφές όχι μόνο παρατείνει τη ζωή των ζώων κατά 2-5 χρόνια, αλλά βελτιώνει την ποιότητα ζωής τους κατά 30%. Αυτά τα ευρήματα καταδεικνύουν την ανάγκη για στοχευμένες διατροφικές στρατηγικές που βελτιώνουν τη σωματική και ψυχική υγεία, ενώ ενισχύουν τη μακροζωία και την αναπαραγωγική επιτυχία. Η σωστή διατροφή πρέπει να προσαρμόζεται στις φυσικές ανάγκες κάθε είδους και να περιλαμβάνει εμπλουτισμένα στοιχεία που μιμούνται τον φυσικό βιότοπο, ενισχύοντας τη συνολική ευζωία.

---

<sup>70</sup> Salas, M., Manteca, X., Abáigar, T., Delclaux, M., Enseñat, C., Martínez-Nevado, E., ... & Fernández-Bellon, H. (2018). Using farm animal welfare protocols as a base to assess the welfare of wild animals in captivity—Case study: Dorcas gazelles (*Gazella dorcas*). *Animals*, 8(7), 111.

<sup>71</sup> Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo animal welfare* (Vol. 14). Berlin, Germany:: Springer.

## Κεφάλαιο 4: Ηθικοί Προβληματισμοί και Προκλήσεις στη Διαχείριση της Διατροφής

### 4.1. Ηθικοί Προβληματισμοί για τη Διατροφή Ζώων σε Αιχμαλωσία

Η διατροφή ζώων σε αιχμαλωσία αποτελεί μία από τις πιο πολύπλοκες προκλήσεις στη διαχείριση ζωολογικών πάρκων, καθώς περιλαμβάνει ποικίλες ηθικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους. Η επιλογή μεταξύ ζωντανών θηραμάτων και επεξεργασμένης τροφής βρίσκεται στο επίκεντρο αυτής της συζήτησης, εγείροντας ερωτήματα που αφορούν την ευζωία των ζώων, τη βιωσιμότητα και την αποδοχή των πρακτικών από το κοινό. Η πολυπλοκότητα αυτών των ζητημάτων καθιστά τη διατροφή θεμελιώδη πτυχή για την επιστημονική και διοικητική διαχείριση των ζωολογικών πάρκων.

Η χρήση ζωντανών θηραμάτων βασίζεται στη διατήρηση φυσικών κυνηγετικών συμπεριφορών, οι οποίες είναι κρίσιμες για την ψυχική και σωματική ευεξία των ζώων. Είδη όπως τα αιλουροειδή και τα ερπετά, που έχουν εξελιχθεί για να κυνηγούν τη λεία τους, παρουσιάζουν καλύτερα επίπεδα ευζωίας όταν έχουν τη δυνατότητα να εκδηλώσουν αυτές τις συμπεριφορές. Η παροχή “ζωντανής” τροφής μπορεί να ενισχύσει τη φυσική τους δραστηριότητα, να μειώσει την ανία και να περιορίσει την ανάπτυξη μη φυσιολογικών ή στερεοτυπικών κινήσεων. Ωστόσο, η πρακτική αυτή αντιμετωπίζει σοβαρά ηθικά ζητήματα, καθώς η θανάτωση ζωντανών θηραμάτων προκαλεί πόνο και στρες, γεγονός που θεωρείται ασύμβατο με τις αρχές της ευζωίας<sup>72</sup>.

Παράλληλα, η κοινωνική αντίδραση στη χρήση ζωντανής λείας είναι συχνά έντονη, με πολλούς επισκέπτες να θεωρούν αυτή την πρακτική βίαιη ή ανήθικη. Αυτή η πίεση από το κοινό επηρεάζει τη φήμη των ζωολογικών πάρκων, οδηγώντας τα σε αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων. Η ισορροπία μεταξύ της φυσικής συμπεριφοράς και των ηθικών

---

<sup>72</sup> Learmonth, M. J. (2019). Dilemmas for natural living concepts of zoo animal welfare. *Animals*, 9(6), 318.

υποχρεώσεων απέναντι στα θηράματα αποτελεί έναν από τους πιο περίπλοκους προβληματισμούς στον τομέα<sup>73</sup>.

Η επεξεργασμένη ή τεχνητή τροφή, όπως το επεξεργασμένο κρέας ή τα ζωικά υποπροϊόντα, προσφέρει μία εναλλακτική που μειώνει το ηθικό κόστος. Αυτή η πρακτική επιτρέπει την αποφυγή της θανάτωσης ζωντανών θηραμάτων και είναι περισσότερο αποδεκτή από τους επισκέπτες. Ωστόσο, παρουσιάζει και αυτή περιορισμούς. Για ορισμένα είδη, η τεχνητή τροφή δεν παρέχει επαρκείς ευκαιρίες για τη διατήρηση φυσικών συμπεριφορών, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε ψυχολογικά προβλήματα ή έλλειψη νοητικής διέγερσης<sup>74</sup>. Επίσης, η παραγωγή τεχνητής τροφής ενδέχεται να είναι οικονομικά δαπανηρή και περιβαλλοντικά επιβαρυντική, ειδικά αν οι διαδικασίες κατασκευής απαιτούν υψηλή κατανάλωση ενέργειας και πόρων.

Ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο είναι το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της τροφής. Η παραγωγή ζωντανής λείας απαιτεί σημαντικούς φυσικούς πόρους και συμβάλλει στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, δημιουργώντας ένα δίλημμα για τα ζωολογικά πάρκα που επιθυμούν να περιορίσουν την περιβαλλοντική τους επιβάρυνση<sup>75</sup>. Η μετάβαση σε πρακτικές που μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι απαραίτητη, αλλά συχνά έρχεται σε σύγκρουση με την ανάγκη για διατήρηση της φυσικότητας στη διατροφή των ζώων.

Η εφαρμογή τεχνικών εμπλουτισμού περιβάλλοντος, όπως η χρήση συσκευών που προσομοιώνουν το κυνήγι ή η τοποθέτηση της τροφής σε δυσπρόσιτα σημεία, αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη λύση. Αυτές οι τεχνικές προσφέρουν στα ζώα τη δυνατότητα να

---

<sup>73</sup> Noll, S. (2025). *Ethical Omnivores: Better Eating for Everyone*. Taylor & Francis.

<sup>74</sup> Hale, B., Dueñas-Ocampo, S., & Lee, A. (2024). Clean Meat and Muddy Markets: Substitution and Indeterminacy in Consumerist Solutions to Animal Agriculture. *Food Ethics*, 9(2), 14.

<sup>75</sup> Caporale, T. (2024). Food Choice as an Ethical Practice: Top-Down and Bottom-Up Approaches to a Possible Synthesis. *Journal of Ethics and Emerging Technologies*, 34(1), 1-15.

ασκήσουν τις φυσικές τους δεξιότητες χωρίς να απαιτείται η χρήση ζωντανής λείας<sup>76</sup>. Ταυτοχρόνως, η εξέλιξη της τεχνολογίας και η ανάπτυξη νέων προϊόντων, όπως το «καθαρό κρέας», προσφέρουν προοπτικές για τη μείωση του ηθικού και περιβαλλοντικού κόστους.

Η διατήρηση των φυσικών συμπεριφορών αποτελεί κεντρικό στόχο για τη βελτίωση της ευζωίας των ζώων σε αιχμαλωσία. Οι φυσικές συμπεριφορές, όπως η αναζήτηση, το κυνήγι ή η επεξεργασία της τροφής, είναι αναπόσπαστες για τη σωματική και ψυχική τους υγεία. Όταν τα ζώα στερούνται αυτές τις δραστηριότητες, παρουσιάζουν αυξημένα επίπεδα στρες, ανία και στερεοτυπικές συμπεριφορές, οι οποίες επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής τους<sup>77</sup>.

Η διατροφή διαδραματίζει καίριο ρόλο στη διατήρηση αυτών των συμπεριφορών. Για τα σαρκοφάγα, η διατροφή με ολόκληρα θηράματα ενισχύει τη φυσική τους συμπεριφορά και τη σωματική τους ευεξία. Ωστόσο, η εφαρμογή αυτής της πρακτικής περιορίζεται από κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους. Από την άλλη πλευρά, η διατροφή των φυτοφάγων μπορεί να εμπλουτιστεί με φρέσκα κλαδιά, φύλλα ή τροφές που απαιτούν μάσηση, καλύπτοντας τόσο τις θρεπτικές ανάγκες όσο και τις φυσικές συμπεριφορές των ζώων<sup>78</sup>.

Η χρήση εμπλουτισμένων περιβαλλόντων αποτελεί κλειδί για την υποστήριξη των φυσικών συμπεριφορών. Τεχνικές όπως η τοποθέτηση της τροφής σε δυσπρόσιτα σημεία, η προσθήκη ποικιλίας στις τροφές και η χρήση συσκευών που απαιτούν προσπάθεια για

---

<sup>76</sup> Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.

<sup>77</sup> Learmonth, M. J. (2020). Human–animal interactions in zoos: What can compassionate conservation, conservation welfare and duty of care tell us about the ethics of interacting, and avoiding unintended consequences?. *Animals*, 10(11), 2037.

<sup>78</sup> Krebs, B. L., Marrin, D., Phelps, A., Krol, L., & Watters, J. V. (2018). Managing aged animals in zoos to promote positive welfare: A review and future directions. *Animals*, 8(7), 116.

την εξαγωγή της τροφής ενισχύουν τη νοητική διέγερση, μειώνοντας την ανία και βελτιώνοντας την ψυχική ευεξία των ζώων<sup>79</sup>.

Η εφαρμογή αυτών των πρακτικών απαιτεί τη συνεργασία ειδικών, όπως κτηνιάτρων, διατροφολόγων και διαχειριστών ζωολογικών πάρκων. Η ανάπτυξη στρατηγικών που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα, προσαρμοσμένων στις ανάγκες κάθε είδους, είναι απαραίτητη. Παράλληλα, η εκπαίδευση του προσωπικού και η ευαισθητοποίηση των επισκεπτών ενισχύουν την αποδοχή αυτών των πρακτικών και συμβάλλουν στη βελτίωση της εικόνας των πάρκων<sup>80</sup>.

Επιπλέον, η διατροφή που προάγει τη φυσική συμπεριφορά μπορεί να ενισχύσει την εκπαιδευτική και περιβαλλοντική αποστολή των ζωολογικών πάρκων. Οι επισκέπτες, βλέποντας ζώα να εκδηλώνουν φυσικές συμπεριφορές, ενισχύουν τη σύνδεσή τους με την άγρια ζωή, γεγονός που προάγει την περιβαλλοντική ευαισθησία<sup>81</sup>. Έτσι, η διατροφή δεν είναι μόνο ένα εργαλείο φροντίδας, αλλά και ένα μέσο ενίσχυσης της αποστολής των ζωολογικών πάρκων για την προστασία της φύσης.

## **4.2. Προσαρμογή της Διατροφής στον Φυσικό Βιότοπο**

Στο φυσικό τους περιβάλλον, τα ζώα επιδεικνύουν σύνθετες συμπεριφορές για την εξεύρεση και κατανάλωση τροφής, συμπεριλαμβανομένων του κυνηγιού, της συλλογής φυτών και της επεξεργασίας της τροφής. Σε συνθήκες αιχμαλωσίας, η αναπαραγωγή

---

<sup>79</sup> Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.

<sup>80</sup> Doyle, C., Rally, H., O'Brien, L., Tennison, M., Marino, L., & Jacobs, B. (2024). Continuing challenges of elephant captivity: the captive environment, health issues, and welfare implications. *PeerJ*, 12, e18161.

<sup>81</sup> Learmonth, M. J. (2019). Dilemmas for natural living concepts of zoo animal welfare. *Animals*, 9(6), 318.

αυτών των συνθηκών είναι συχνά δύσκολη, οδηγώντας σε έναν αναγκαίο συμβιβασμό μεταξύ φυσικότητας και πρακτικότητας<sup>82</sup>.

Η ανάγκη για προσαρμογή της διατροφής στις συνθήκες αιχμαλωσίας απαιτεί την κατανόηση της φυσιολογίας και των διατροφικών απαιτήσεων κάθε είδους. Η παροχή τροφής που μιμείται τις φυσικές συνθήκες, σε συνδυασμό με εμπλουτισμένες πρακτικές, συμβάλλει στη διατήρηση της υγείας και της φυσικής συμπεριφοράς των ζώων. Για παράδειγμα, σε είδη όπως οι γίββωνες, η διατροφή που περιλαμβάνει φυτά και φρούτα υψηλής διατροφικής αξίας έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στη μείωση των πεπτικών διαταραχών που συνδέονται με μη φυσικά διατροφικά πρότυπα<sup>83</sup>.

Ωστόσο, η πλήρης αναπαραγωγή των φυσικών διατροφικών προτύπων είναι συχνά ανέφικτη λόγω περιορισμών όπως το κόστος, η διαθεσιμότητα των κατάλληλων τροφών και οι περιορισμοί των υποδομών. Για παράδειγμα, σε είδη όπως οι χαμαιλέοντες, η χρήση εντόμων ως διατροφική πηγή είναι απαραίτητη, αλλά μπορεί να είναι δύσκολο να εξασφαλιστεί η διαθεσιμότητά τους σε μεγάλες ποσότητες ή να καλυφθούν όλες οι θρεπτικές ανάγκες του ζώου<sup>84</sup>.

Παράλληλα, οι πρακτικές εμπλουτισμού διατροφής, όπως η τοποθέτηση της τροφής σε δυσπρόσιτα σημεία ή η χρήση τροφών που απαιτούν επεξεργασία, μπορούν να ενισχύσουν τη φυσική συμπεριφορά των ζώων. Τέτοιες στρατηγικές έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στη διατήρηση της ψυχικής ευεξίας και της φυσικής δραστηριότητας των ζώων. Για παράδειγμα, η χρήση ειδικών διατροφικών εμπλουτισμών έχει δείξει θετικά

---

<sup>82</sup> Tobin, G., & Schuhmacher, A. (2024). Nutrition, feeding and animal welfare. The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals, 191-219.

<sup>83</sup> Munir, G., & Nealen, P. (2021). Survey of Captive Hylobatid Diets and Their Association with Gastrointestinal Distress. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 9(2), 73-80.

<sup>84</sup> Reeves, J., Smith, C., Dierenfeld, E. S., & Whitehouse-Tedd, K. (2020). Captivity-induced metabolic programming in an endangered felid: implications for species conservation. *Scientific Reports*, 10(1), 3630.

αποτελέσματα στη συμπεριφορά των τάπιρων χαμηλών περιοχών, μειώνοντας την ανία και προάγοντας τη φυσική τους δραστηριότητα<sup>85</sup>.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας στον συμβιβασμό μεταξύ φυσικών προτύπων και αιχμαλωσίας είναι η αναγκαιότητα να λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες του κάθε ζώου ξεχωριστά. Κάθε είδος, αλλά και κάθε άτομο εντός του είδους, μπορεί να παρουσιάζει διαφορετικές απαιτήσεις που απαιτούν εξατομικευμένη προσέγγιση. Αυτή η εξατομίκευση συχνά περιπλέκεται από περιορισμούς που σχετίζονται με τη διαχείριση μεγάλων πληθυσμών ζώων σε ζωολογικά πάρκα.

Η διατροφή που αποκλίνει από τα φυσικά πρότυπα μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα υγείας. Για παράδειγμα, τα ζώα που δεν λαμβάνουν τη σωστή ισορροπία θρεπτικών συστατικών ενδέχεται να παρουσιάσουν μεταβολικές διαταραχές, πεπτικά προβλήματα ή ασθένειες που σχετίζονται με την παχυσαρκία ή την έλλειψη βασικών θρεπτικών στοιχείων. Μελέτες σε άλογα Giara έδειξαν ότι η μετάβαση από φυσικό περιβάλλον με ελεύθερη πρόσβαση σε φρέσκα βοσκοτόπια σε αιχμαλωσία με περιορισμένη τροφή, όπως σανό, οδήγησε σε σημαντικές αλλαγές στη φυσιολογία τους, όπως η μείωση των επιπέδων βιταμίνης E και η εμφάνιση ανισορροπιών στα αιματολογικά τους προφίλ<sup>86</sup>.

Η μη φυσική διατροφή μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στη συμπεριφορά των ζώων. Η έλλειψη τροφής που απαιτεί αναζήτηση ή επεξεργασία οδηγεί συχνά σε μειωμένη γνωστική διέγερση και πλήξη, με αποτέλεσμα την εμφάνιση στερεοτυπικών

---

<sup>85</sup> Trelfa-Stewart, E., & Cox, L. (2023). Battle of the enrichments: comparing the impact of nutritional and sensory enrichment on the behaviour of captive lowland tapirs *Tapirus terrestris*. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(3), 336-344.

<sup>86</sup> Cappai, M. G., Pudda, F., Wolf, P., Accioni, F., Boatto, G., & Pinna, W. (2020). Variation of hematochemical profile and vitamin E status in feral Giara horses from free grazing in the wild to hay feeding during captivity. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94, 103220.

συμπεριφορών, όπως επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή αδρανής στάση<sup>87</sup>. Σε είδη όπως οι τάπιροι, η απουσία ερεθισμάτων που σχετίζονται με τη διατροφή έχει συνδεθεί με αρνητικές αλλαγές στη συμπεριφορά τους, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν τόσο την υγεία τους όσο και την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον τους.

Ακόμη πιο σοβαρές είναι οι συνέπειες της μη φυσικής διατροφής για τα σαρκοφάγα ζώα, καθώς η παροχή επεξεργασμένων τροφών ή τεχνητών υποκατάστατων μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια κνημητικών ενστίκτων και προσαρμοστικότητας. Η έλλειψη φυσικής διατροφής μπορεί να προκαλέσει στρες, το οποίο επηρεάζει αρνητικά τόσο τη σωματική υγεία όσο και τη συμπεριφορά των ζώων<sup>88</sup>. Επιπλέον, η μη φυσική διατροφή είναι σε θέση να διαταράζει τη μικροβιακή ισορροπία του πεπτικού συστήματος των ζώων, επηρεάζοντας την πέψη και την απορρόφηση θρεπτικών ουσιών. Σε είδη όπως οι λεμούριοι, η διατροφή με τροφές διαφορετικές από αυτές που θα καταλάβαιναν στο φυσικό τους περιβάλλον έχει συσχετιστεί με πεπτικές διαταραχές και μείωση της ευζωίας<sup>89</sup>.

Ωστόσο, η προσαρμογή της διατροφής στις δυνατότητες των ζωολογικών πάρκων είναι απαραίτητη. Παρά τις προκλήσεις, η χρήση εμπλουτισμένων διατροφικών πρακτικών μπορεί να συμβάλει στην ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων της μη φυσικής διατροφής. Οι πρακτικές αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση συσκευών που ενθαρρύνουν την αναζήτηση και επεξεργασία της τροφής, καθώς και την προσθήκη φυσικών τροφών που

---

<sup>87</sup> Trelfa-Stewart, E., & Cox, L. (2023). Battle of the enrichments: comparing the impact of nutritional and sensory enrichment on the behaviour of captive lowland tapirs *Tapirus terrestris*. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(3), 336-344.

<sup>88</sup> Reeves, J., Smith, C., Dierenfeld, E. S., & Whitehouse-Tedd, K. (2020). Captivity-induced metabolic programming in an endangered felid: implications for species conservation. *Scientific Reports*, 10(1), 3630.

<sup>89</sup> Davison, J. M., Hammond, A., Abernethy-Palmer, G., & Brereton, J. E. (2024). Should Zoo Food Be Chopped for Ruffed Lemurs? It's Not so Black and White. *American Journal of Primatology*, e23695.



αντικατοπτρίζουν τη φυσική διατροφή των ζώων<sup>90</sup>. Η χρήση επιστημονικών εργαλείων και μεθόδων, όπως η παρακολούθηση των διατροφικών αναγκών και η ανάλυση της συμπεριφοράς των ζώων, μπορεί να συμβάλει στη βελτιστοποίηση της διατροφικής διαχείρισης<sup>91</sup>.

Η διατήρηση και η προώθηση της φυσικής συμπεριφοράς των αιχμάλωτων ζώων αποτελεί κρίσιμο ζήτημα στη σύγχρονη ζωολογία. Σύμφωνα με τη μελέτη των (Enemark et al. 2023)<sup>92</sup>, η χρήση ολόκληρων θηραμάτων, όπως κουνέλια, στη διατροφή των ιαγουάρων (*Panthera onca*) βελτιώνει τη φυσική τους συμπεριφορά σε σύγκριση με την απλή σίτιση με καθαρό κρέας. Η έρευνα διερεύνησε πώς διαφορετικοί τύποι τροφής επηρεάζουν τις συμπεριφορές σίτισης, την κοινωνική αλληλεπίδραση και τις στερεοτυπικές κινήσεις.

Η διατροφή και η διαχείριση των ζωολογικών ζώων αποτελούν κρίσιμα στοιχεία για την εξασφάλιση της ευζωίας τους και της διατήρησης φυσικών συμπεριφορών. Σύμφωνα με την παρουσίαση του Marcus Clauss στο webinar της EAZA (2021), η προσέγγιση της διατροφής των ζώων σε αιχμαλωσία δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στην παροχή θρεπτικών συστατικών, αλλά να επεκτείνεται στην ενίσχυση της συμπεριφορικής εμπλοκής τους και στη δημιουργία προκλήσεων που μιμούνται τις φυσικές τους συνθήκες.

Η έννοια της "εμπλουτισμένης διατροφής" δεν αποτελεί πολυτέλεια αλλά απαραίτητο στοιχείο της καθημερινής φροντίδας. Για παράδειγμα, η διάσπαρτη παροχή τροφής,

---

<sup>90</sup> Ramont, M., Principe, N., Prostko, R., Watts, J., Chinnadurai, S. K., & Miller, L. J. (2024). The Provision of Browse and Its Impacts on the Health and Welfare of Animals at the Zoo: A Review. *Zoo Biology*.

<sup>91</sup> von Fersen, L., Encke, D., Hüttner, T., & Baumgartner, K. (2018). Establishment and implementation of an animal welfare decision tree to evaluate the welfare of zoo animals. *Aquatic Mammals*, 44(2), 211-220.

<sup>92</sup> Enemark, L., Clauss, M., Lagerström, L., Burkevica, A., Gustafsson, J., Johnsson, J., ... & Rhode, H. L. (2023). The behavioural effects of feeding lean meat vs whole rabbit carcasses to zoo jaguars *Panthera onca*. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(3), 324-328.

ιδιαίτερα για ζώα όπως οι αρκούδες, που φυσιολογικά αφιερώνουν μεγάλο χρόνο στην αναζήτηση τροφής, αναδεικνύει την ανάγκη προσαρμοσμένης διατροφικής διαχείρισης. Ο Clauss υπογραμμίζει ότι η απλή παροχή τροφής χωρίς εμπλουτισμό, όπως η διατροφή "σε σωρούς", περιορίζει τις φυσικές συμπεριφορές και ενδέχεται να οδηγήσει σε ανία και στερεοτυπικές κινήσεις. Επιπλέον, η χρήση ολόκληρων θηραμάτων ή μέσων που απαιτούν φυσική ή νοητική προσπάθεια για την απόκτηση τροφής έχει αναγνωριστεί ως βέλτιστη πρακτική. Ολόκληρα θηράματα, όπως μικρά ζώα ή μέρη από μεγαλύτερα θηράματα, όχι μόνο ενισχύουν τη διάρκεια σίτισης αλλά συμβάλλουν και στη φυσική ενίσχυση των μυών και της οδοντοστοιχίας (EAZA, 2021). Αντίστοιχα, οι μηχανισμοί διάσπαρτης διατροφής και οι "πλατφόρμες ταλάντευσης" έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικοί στο να κρατούν τα ζώα δραστήρια και να μειώνουν τις περιπτώσεις πλήξης.

Μια ιδιαίτερη διάσταση που παρουσιάστηκε αφορά τη σημασία της αίσθησης της "επιτυχίας" στη διατροφή. Για τα σαρκοφάγα, η δυνατότητα αποτυχίας ή η αναμονή για την απόκτηση τροφής ενισχύει τη φυσική τους συμπεριφορά. Για παράδειγμα, η χρήση τροφής που απαιτεί προσπάθεια για να αποκτηθεί, όπως τροφή δεμένη σε σχοινί ή τοποθετημένη σε απόσταση, μιμείται το φυσικό κυνήγι και ενισχύει τη νοητική εγρήγορση (EAZA, 2021). Καταληκτικά, η προσέγγιση της διατροφής στα ζωολογικά πάρκα πρέπει να αναθεωρηθεί, ώστε να ανταποκρίνεται στις φυσικές ανάγκες των ζώων. Η διατροφή δεν πρέπει να περιορίζεται στην απλή κάλυψη θρεπτικών απαιτήσεων, αλλά να ενσωματώνει τρόπους που ενισχύουν την ευζωία και τις φυσικές τους συμπεριφορές, όπως προτείνεται από τον Clauss και άλλους ειδικούς στον τομέα.

Η σίτιση με ολόκληρα κουνέλια προκάλεσε αύξηση κατά 300% στο χρόνο κατανάλωσης σε σχέση με το άπαχο μοσχαρίσιο κρέας, γεγονός που συνδέεται με την ανάγκη των ζώων να χρησιμοποιήσουν τις φυσικές τους δεξιότητες, όπως το δάγκωμα και το σκίσιμο του θηράματος. Παρόλο που η αύξηση αυτή αντιστοιχούσε σε μικρό μέρος του συνολικού χρόνου δραστηριότητας, είναι ενδεικτική της σημασίας της εμπλουτισμένης διατροφής στη μείωση της μονοτονίας και την προώθηση φυσικών συμπεριφορών.

Η μελέτη ανέδειξε επίσης ότι η χρήση ολόκληρων θηραμάτων μείωσε τις στερεοτυπικές συμπεριφορές, οι οποίες συχνά συνδέονται με στρες και ανία στα ζώα αιχμαλωσίας. Η διατήρηση αυτής της συμπεριφοράς, η οποία περιλαμβάνει

επαναλαμβανόμενη κίνηση χωρίς προφανή στόχο, περιορίστηκε σημαντικά με τη χρήση εμπλουτισμένων πρακτικών σίτισης. Παράλληλα, τα θηράματα ενίσχυσαν τις θετικές κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ζώων, όπως το παιχνίδι και η αλληλοκαθαριότητα, δείχνοντας ότι η εμπλουτισμένη διατροφή μπορεί να ενισχύσει τη συνοχή της ομάδας.

Ένα ακόμα σημαντικό εύρημα αφορά τη σύγκριση με τις φυσικές συνθήκες των ιαγουάρων στο περιβάλλον τους. Οι ιαγουάροι στη φύση αφιερώνουν σημαντικό χρόνο στη φύλαξη και τη σταδιακή κατανάλωση θηραμάτων, πρακτική που δεν αναπαράγεται πλήρως στις ζωολογικές συνθήκες. Ωστόσο, η εισαγωγή μεγαλύτερων θηραμάτων στη διατροφή τους θα μπορούσε να προσεγγίσει αυτές τις φυσικές συμπεριφορές, συμβάλλοντας περαιτέρω στη μείωση της ανίας και στην ενίσχυση της φυσικής δραστηριότητάς τους<sup>93</sup>.

Καταληκτικά, οι πρακτικές εμπλουτισμού, όπως η χρήση ολόκληρων θηραμάτων, πρέπει να αποτελούν βασικό στοιχείο της διατροφικής στρατηγικής των ζωολογικών κήπων. Αυτές οι πρακτικές όχι μόνο προάγουν τη φυσική ευζωία των ζώων, αλλά συμβάλλουν και στη βελτίωση της εκπαιδευτικής εμπειρίας για τους επισκέπτες, προσφέροντας μια πιο αυθεντική εικόνα της συμπεριφοράς των άγριων ζώων.

### 4.3. Κοινωνικές Προκλήσεις και Αντιδράσεις

- Κριτική του κοινού για τις πρακτικές διατροφής.

Η διατροφή των ζώων στα ζωολογικά πάρκα αποτελεί συχνά αντικείμενο δημόσιας κριτικής, καθώς οι πρακτικές που υιοθετούνται αντανakλούν ευρύτερα ζητήματα σχετικά με την ευζωία των ζώων, την ηθική και τη βιωσιμότητα. Οι επισκέπτες των ζωολογικών πάρκων, καθώς και οι οργανώσεις για την προστασία των ζώων, εκφράζουν συχνά

---

<sup>93</sup> Enemark, L., Clauss, M., Lagerström, L., Burkevica, A., Gustafsson, J., Johnsson, J., ... & Rhode, H. L. (2023). The behavioural effects of feeding lean meat vs whole rabbit carcasses to zoo jaguars *Panthera onca*. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(3), 324-328.

ανησυχίες για το κατά πόσο οι διατροφικές πρακτικές είναι συμβατές με τις φυσικές ανάγκες των ζώων και αν εξασφαλίζουν τη σωματική και ψυχική τους υγεία.

Ένα από τα κύρια θέματα κριτικής αφορά τη χρήση ζωντανής τροφής για τη διατροφή σαρκοφάγων ζώων. Παρότι αυτή η πρακτική μπορεί να ενισχύει τις φυσικές κυνηγετικές συμπεριφορές, προκαλεί αντιδράσεις από το κοινό, το οποίο συχνά την αντιλαμβάνεται ως σκληρή ή απάνθρωπη<sup>94</sup>. Οι επισκέπτες που γίνονται μάρτυρες τέτοιων πρακτικών μπορεί να βιώσουν αρνητικά συναισθήματα, γεγονός που επηρεάζει τη συνολική τους εμπειρία στο ζωολογικό πάρκο. Η κριτική αυτή δεν περιορίζεται μόνο στους επισκέπτες αλλά και σε ομάδες προστασίας των ζώων, που συχνά προωθούν την κατάργηση τέτοιων πρακτικών.

Ωστόσο, η χρήση τεχνητών ή επεξεργασμένων τροφών για τη διατροφή ζώων δημιουργεί ερωτήματα σχετικά με τη θρεπτική τους αξία και την επίδρασή τους στην ευζωία των ζώων. Οι επισκέπτες ενδέχεται να αμφισβητούν κατά πόσο αυτές οι τροφές καλύπτουν τις φυσικές διατροφικές ανάγκες των ζώων και αν οδηγούν σε προβλήματα υγείας ή συμπεριφοράς. Η αντίληψη αυτή μπορεί να επηρεαστεί από το επίπεδο πληροφόρησης που παρέχουν τα ζωολογικά πάρκα σχετικά με τις διατροφικές τους πρακτικές<sup>95</sup>.

Η κριτική του κοινού για τις πρακτικές διατροφής επεκτείνεται και στη βιωσιμότητα των χρησιμοποιούμενων πόρων. Η αυξανόμενη περιβαλλοντική συνείδηση του κοινού έχει φέρει στο προσκήνιο ζητήματα όπως η προέλευση της τροφής, η χρήση βιώσιμων πηγών και η αποφυγή σπατάλης. Οι επισκέπτες αναμένουν από τα ζωολογικά πάρκα να

---

<sup>94</sup> Kleinlugtenbelt, C. L. M., Clauss, M., Weber, H., Wenker, C., Stagegaard, J., Bernhard, A., ... & Baumgartner, K. (2024). Killing zoo animals to feed carnivores in German-speaking zoos and its acceptance by staff, visitors, and media. *Zool. Garten NF*, 92, 99-114.

<sup>95</sup> Phillips, N., Maréchal, L., Ventura, B., & Cooper, J. (2024). How does perception of zoo animal welfare influence public attitudes, experiences, and behavioural intentions? A mixed-methods systematic review. *bioRxiv*, 2024-03.

λειτουργούν ως πρότυπα περιβαλλοντικής υπευθυνότητας, και οποιαδήποτε απόκλιση από αυτές τις προσδοκίες μπορεί να προκαλέσει αρνητική κριτική<sup>96</sup>.

Η κοινωνική κριτική συχνά εστιάζει στην έλλειψη διαφάνειας σχετικά με τις διατροφικές πρακτικές. Οι επισκέπτες συχνά ζητούν περισσότερες πληροφορίες για το τι τρώνε τα ζώα και πώς οι τροφές αυτές συμβάλλουν στην ευζωία τους. Η έλλειψη επαρκούς πληροφόρησης μπορεί να οδηγήσει σε εικασίες και αρνητικές αντιλήψεις, ακόμα και όταν οι πρακτικές του πάρκου είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες<sup>97</sup>.

Η κριτική αυτή είναι ενίοτε εποικοδομητική, καθώς αναγκάζει τα ζωολογικά πάρκα να εξετάσουν και να βελτιώσουν τις πρακτικές τους. Για παράδειγμα, η χρήση τεχνολογιών όπως η επαυξημένη πραγματικότητα για την εκπαίδευση των επισκεπτών σχετικά με τη διατροφή των ζώων έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την κατανόηση του κοινού και μειώνει τις αρνητικές αντιλήψεις<sup>98</sup>. Επιπλέον, η ανάπτυξη προγραμμάτων ενημέρωσης που εξηγούν τον ρόλο της διατροφής στην υγεία και την ευζωία των ζώων μπορεί να ενισχύσει τη θετική εικόνα των ζωολογικών πάρκων.

Οι κοινωνικοί προβληματισμοί αποτελούν έναν σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει τη διαμόρφωση των πρακτικών στα ζωολογικά πάρκα, ιδίως όσον αφορά τη διατροφή των ζώων. Η ευαισθητοποίηση του κοινού για την ευζωία των ζώων, την περιβαλλοντική υπευθυνότητα και την ηθική της αιχμαλωσίας έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, ασκώντας πίεση στα ζωολογικά πάρκα να υιοθετήσουν πιο διαφανείς, ηθικές και βιώσιμες πρακτικές.

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η επίδραση των απόψεων του κοινού στην επιλογή τροφής για τα σαρκοφάγα ζώα. Η συζήτηση για τη χρήση ζωντανής

---

<sup>96</sup> Counsell, G., Edney, G., & Dick, S. (2024). Improving awareness on sustainable palm oil: measuring the effectiveness of a repeat-engagement zoo outreach programme. *Environmental Education Research*, 30(2), 153-169.

<sup>97</sup> Lacinak, A. M. (2024). Zoo Visitors' Most-Liked Aspects of Elephant Encounters and Related Perceptions of Animals' Emotions and Welfare States: A Pragmatic Approach. *Animals*, 14(6), 923.

<sup>98</sup> Syiem, B. V., Webber, S., Kelly, R. M., Zhou, Q., Goncalves, J., & Velloso, E. (2024, May). Augmented Reality at Zoo Exhibits: A Design Framework for Enhancing

λείας ή εναλλακτικών τροφών, όπως επεξεργασμένο κρέας ή υποκατάστατα, καθοδηγείται σε μεγάλο βαθμό από τις κοινωνικές αντιλήψεις για την ηθική και την ευζωία. Ο κόσμος τείνει να απορρίπτει πρακτικές που θεωρούνται σκληρές, ακόμα κι αν αυτές ανταποκρίνονται σε φυσικές ανάγκες των ζώων<sup>99</sup>. Αυτή η πίεση οδηγεί τα ζωολογικά πάρκα να αναζητούν τρόπους που ισορροπούν μεταξύ της διατήρησης της φυσικής συμπεριφοράς των ζώων και της ικανοποίησης των κοινωνικών προσδοκιών.

Παράλληλα, οι κοινωνικοί προβληματισμοί για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα επηρεάζουν τη στρατηγική των ζωολογικών πάρκων όσον αφορά την προμήθεια τροφών. Το κοινό ενδιαφέρεται ολοένα και περισσότερο για την προέλευση και την περιβαλλοντική επίδραση της τροφής που παρέχεται στα ζώα. Η απαίτηση για τη χρήση βιώσιμων πηγών τροφής, η μείωση της σπατάλης και η ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των ζωολογικών πάρκων αποτελούν σημαντικές κοινωνικές απαιτήσεις που επηρεάζουν τις επιλογές διατροφής<sup>100</sup>. Τα πάρκα που δεν συμμορφώνονται με αυτές τις προσδοκίες μπορεί να αντιμετωπίσουν αρνητική δημοσιότητα και απώλεια εμπιστοσύνης από το κοινό.

Η αντίληψη του κοινού για την ευζωία των ζώων είναι ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας που διαμορφώνει τις πρακτικές των ζωολογικών πάρκων. Οι επισκέπτες αναμένουν να δουν ζώα που εκδηλώνουν φυσικές συμπεριφορές και φαίνονται υγιή και ευτυχισμένα. Ο τρόπος με τον οποίο παρέχεται η τροφή, είτε μέσα από εμπλουτισμένες πρακτικές είτε μέσω φυσικών προτύπων διατροφής, επηρεάζει σημαντικά την αντίληψη

---

<sup>99</sup> Kleinlugtenbelt, C. L. M., Clauss, M., Weber, H., Wenker, C., Stagegaard, J., Bernhard, A., ... & Baumgartner, K. (2024). Killing zoo animals to feed carnivores in German-speaking zoos and its acceptance by staff, visitors, and media. *Zool. Garten NF*, 92, 99-114.

<sup>100</sup> Counsell, G., Edney, G., & Dick, S. (2024). Improving awareness on sustainable palm oil: measuring the effectiveness of a repeat-engagement zoo outreach programme. *Environmental Education Research*, 30(2), 153-169.

αυτή<sup>101</sup>. Ζωολογικά πάρκα που επιδεικνύουν διαφανείς και επιστημονικά τεκμηριωμένες πρακτικές τείνουν να απολαμβάνουν μεγαλύτερη υποστήριξη από το κοινό.

Επιπλέον, η κοινωνική αποδοχή των ζωολογικών πάρκων εξαρτάται από την ικανότητά τους να επικοινωνούν με σαφήνεια και αποτελεσματικότητα τις δράσεις τους. Εκπαιδευτικά προγράμματα και καινοτομίες, όπως η χρήση επαυξημένης πραγματικότητας στις εκθέσεις ζώων, βοηθούν στη βελτίωση της κατανόησης του κοινού σχετικά με τη διατροφή και την ευζωία των ζώων<sup>102</sup>. Η ενίσχυση της διαφάνειας και η ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τη σημασία των διατροφικών επιλογών για την υγεία και τη συμπεριφορά των ζώων μπορούν να μετριάσουν την κριτική και να ενισχύσουν τη φήμη των πάρκων.

Τέλος, οι κοινωνικοί προβληματισμοί επηρεάζουν και τις εταιρικές στρατηγικές των ζωολογικών πάρκων. Η ανάγκη να ανταποκριθούν στις προσδοκίες του κοινού και να ενισχύσουν τη δέσμευσή τους στην κοινωνική ευθύνη οδηγεί τα πάρκα να υιοθετούν πολιτικές που εστιάζουν στη βιωσιμότητα και την ευζωία. Οι πρωτοβουλίες αυτές όχι μόνο ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του κοινού, αλλά και συμβάλλουν στη δημιουργία ενός θετικού προφίλ για τα ζωολογικά πάρκα ως κέντρα προστασίας της φύσης και εκπαίδευσης<sup>103</sup>.

---

<sup>101</sup> Phillips, N., Maréchal, L., Ventura, B., & Cooper, J. (2024). How does perception of zoo animal welfare influence public attitudes, experiences, and behavioural intentions? A mixed-methods systematic review. *bioRxiv*, 2024-03.

<sup>102</sup> Syiem, B. V., Webber, S., Kelly, R. M., Zhou, Q., Goncalves, J., & Velloso, E. (2024, May). *Augmented Reality at Zoo Exhibits: A Design Framework for Enhancing*

<sup>103</sup> Karatepe, O. M., Rezapouraghdam, H., Hassannia, R., Kim, T. T., & Enea, C. (2024). Tourism destination social responsibility and the moderating role of self-congruity. *Tourism Review*, 79(3), 568-584.

## Κεφάλαιο 5: Βιώσιμη Διαχείριση της Παροχής Τροφής στα Ζωολογικά Πάρκα

### 5.1. Στρατηγικές Βιώσιμης Παροχής Τροφής

Η βιώσιμη διαχείριση της παροχής τροφής στα ζωολογικά πάρκα αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στον τομέα της διατήρησης της βιοποικιλότητας και της περιβαλλοντικής ευθύνης. Η χρήση τοπικών πόρων και η εφαρμογή πρακτικών ανακύκλωσης αποτελούν βασικές στρατηγικές για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης των διαθέσιμων πόρων. Αυτές οι πρακτικές συνδυάζουν περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη, καθιστώντας τα ζωολογικά πάρκα πρότυπα βιώσιμης ανάπτυξης.

Η χρήση τοπικών πόρων στη διατροφή των ζώων συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενες τροφές και της κατανάλωσης καυσίμων για τη μεταφορά τους. Η τοπική παραγωγή φρούτων, λαχανικών και άλλων τροφίμων μειώνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και ενισχύει τις τοπικές οικονομίες<sup>104</sup>. Επιπλέον, η συνεργασία με τοπικούς αγρότες και παραγωγούς εξασφαλίζει την προμήθεια φρέσκων και θρεπτικών τροφών, που ανταποκρίνονται στις διατροφικές ανάγκες των ζώων. Ζωολογικά πάρκα μπορούν να συνάψουν συμφωνίες με γεωργικές κοινότητες για τη χρήση προϊόντων που δεν πληρούν τα εμπορικά πρότυπα αλλά είναι κατάλληλα για ζωική κατανάλωση, ελαχιστοποιώντας τη σπατάλη τροφίμων<sup>105</sup>.

Η ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων αποτελεί έναν άλλο σημαντικό άξονα βιώσιμης διαχείρισης. Τα οργανικά απόβλητα που προκύπτουν από τη διατροφή των ζώων, καθώς και από δραστηριότητες των επισκεπτών και του προσωπικού, μπορούν να μετατραπούν

---

<sup>104</sup> Guemou, I. (2024). Study of the zoo technical performances of *Oreochromis* sp, under a diet enriched with agri-food by-products (Doctoral dissertation, ibn khaldoun university-Tiaret)

<sup>105</sup> Hoban, S., Hvilson, C., Aissi, A., Aleixo, A., Bélanger, J., Biala, K., ... & da Silva, J. M. (2024). How can biodiversity strategy and action plans incorporate genetic diversity and align with global commitments?. *BioScience*, biae106.



σε πολύτιμους πόρους μέσω της κομποστοποίησης ή της παραγωγής βιοαερίου. Αυτές οι τεχνικές μειώνουν την ποσότητα των απορριμμάτων που καταλήγουν σε χωματερές και ενισχύουν τη βιωσιμότητα των ζωολογικών πάρκων<sup>106</sup>. Το βιοαέριο που παράγεται από τα οργανικά απόβλητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών, μειώνοντας την εξάρτηση από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και περιορίζοντας το κόστος λειτουργίας.

Η ενσωμάτωση αυτών των πρακτικών απαιτεί τη δημιουργία συνεργασιών μεταξύ των ζωολογικών πάρκων και άλλων οργανισμών, όπως πανεπιστήμια, εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων και περιβαλλοντικές οργανώσεις. Μέσα από αυτές τις συνεργασίες, μπορούν να αναπτυχθούν καινοτόμες λύσεις για τη βελτιστοποίηση της χρήσης τοπικών πόρων και την προώθηση της ανακύκλωσης. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη τεχνολογιών που επιτρέπουν την ανάλυση και τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης αποβλήτων αποτελεί σημαντικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση<sup>107</sup>.

Επιπλέον, η χρήση τοπικών πόρων και ανακύκλωσης ενισχύει τη σύνδεση των ζωολογικών πάρκων με την τοπική κοινότητα. Μέσα από τη συνεργασία με τοπικούς φορείς και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, τα ζωολογικά πάρκα μπορούν να αποτελέσουν κέντρα εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι επισκέπτες έχουν την ευκαιρία να μάθουν για τη σημασία της μείωσης της σπατάλης και της ορθής διαχείρισης των πόρων, ενισχύοντας τη δέσμευσή τους για την προστασία του περιβάλλοντος<sup>108</sup>.

---

<sup>106</sup> Tin, K. K., Taweepreda, W., Agrahari, N., Singh, A., & Kumar, A. (2024). Exploring possibilities for capturing and utilizing biogas derived from zoo waste. *Environment, Development and Sustainability*, 1-33.

<sup>107</sup> Krupa, O., Zaichenko, V., Andriy Bosak, A., Martyn, O., & Liubokhynets, L. (2024). Methodological Approach to Assessing International Logistics Management in Commercial Activities in The Recreational Field: Innovations in Modeling.

<sup>108</sup> Piacentini, R. V. (2024). Sustainable Energy Use in Buildings: A Leadership Opportunity for Gardens and Zoos. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 5(2), 179-186.

Τέλος, η εφαρμογή βιώσιμων πρακτικών στη διατροφή των ζώων είναι σύμφωνη με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης που προωθούν οι διεθνείς οργανισμοί και κυβερνήσεις. Τα ζωολογικά πάρκα, λειτουργώντας ως πρότυπα βιώσιμης διαχείρισης, συμβάλλουν στην επίτευξη αυτών των στόχων και στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας σε παγκόσμιο επίπεδο<sup>109</sup>.

Η σπατάλη τροφής αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τα ζωολογικά πάρκα, τόσο από οικονομική όσο και από περιβαλλοντική άποψη. Η αποτελεσματική διαχείριση των πόρων και η μείωση της σπατάλης συμβάλλουν στη βιώσιμη λειτουργία των πάρκων, μειώνοντας το κόστος λειτουργίας και περιορίζοντας τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι στρατηγικές που υιοθετούνται για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης βασίζονται στην ανάλυση και τη βελτιστοποίηση της χρήσης των τροφών, καθώς και στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής υπευθυνότητας.

Σε οικονομικό επίπεδο, η σπατάλη τροφής αυξάνει σημαντικά το λειτουργικό κόστος των ζωολογικών πάρκων. Η προμήθεια τροφών για τα ζώα αποτελεί μία από τις κύριες δαπάνες τους, και η απώλεια μέρους αυτών των τροφών λόγω ακατάλληλης διαχείρισης ή υπερκατανάλωσης οδηγεί σε περιττές δαπάνες. Για να περιοριστεί αυτό το κόστος, τα ζωολογικά πάρκα εφαρμόζουν στρατηγικές παρακολούθησης και διαχείρισης της κατανάλωσης τροφής. Η χρήση τεχνολογιών για την καταγραφή και την ανάλυση των διατροφικών αναγκών κάθε ζώου επιτρέπει την ακριβή εκτίμηση των ποσοτήτων που απαιτούνται, μειώνοντας έτσι τη σπατάλη<sup>110</sup>.

Η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση τροφών αποτελεί σημαντική στρατηγική για τη μείωση του κόστους. Τρόφιμα που δεν καταναλώνονται μπορούν να αξιοποιηθούν με διάφορους τρόπους, όπως για την παραγωγή κομπόστας ή την καλλιέργεια ζωοτροφών.

---

<sup>109</sup> Velázquez, L. M. G., González, M. D. R. M., Ruíz, G. B., Sánchez, A. S., Ornelas, R. M. R., Esquer, L. A. Z., ... & Lirios, C. G. (2024). Multiple Indicators & Multiple Cause of Public Administration of Zoos in the Sustainable Development Goals. *Journalism*, 14(5), 279-288.

<sup>110</sup> Guemou, I. (2024). Study of the zoo technical performances of *Oreochromis* sp, under a diet enriched with agri-food by-products (Doctoral dissertation, ibn khaldoun university-Tiaret).

Αυτές οι πρακτικές όχι μόνο μειώνουν το λειτουργικό κόστος αλλά και ενισχύουν τη βιωσιμότητα των πάρκων, προωθώντας την κυκλική οικονομία<sup>111</sup>.

Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, η σπατάλη τροφής συμβάλλει στην αύξηση των οργανικών αποβλήτων, τα οποία συχνά καταλήγουν σε χωματερές. Αυτή η πρακτική έχει σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως την απελευθέρωση μεθανίου, ενός ισχυρού αερίου του θερμοκηπίου, που συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η πρόκληση, τα ζωολογικά πάρκα επενδύουν σε συστήματα επεξεργασίας οργανικών αποβλήτων, όπως η κομποστοποίηση και η παραγωγή βιοαερίου. Αυτές οι τεχνικές μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και παράγουν χρήσιμους πόρους, όπως λίπασμα και ενέργεια<sup>112</sup>.

Επιπλέον, η προμήθεια βιώσιμων πηγών τροφής μειώνει τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της κατανάλωσης. Η επιλογή τοπικών και εποχιακών τροφών περιορίζει την ανάγκη για μεταφορές, μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που σχετίζονται με αυτές. Επίσης, η συνεργασία με τοπικούς παραγωγούς ενισχύει την υπευθυνότητα στη χρήση φυσικών πόρων και προωθεί τη βιώσιμη γεωργία<sup>113</sup>.

Η εκπαίδευση του προσωπικού και η ευαισθητοποίηση του κοινού είναι επίσης κρίσιμα στοιχεία για τη μείωση της σπατάλης τροφής. Τα ζωολογικά πάρκα οργανώνουν εκπαιδευτικά προγράμματα που στοχεύουν στην ενίσχυση της κατανόησης για τις περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις της σπατάλης τροφής. Επιπρόσθετα, η

---

<sup>111</sup> Tin, K. K., Taweepreda, W., Agrahari, N., Singh, A., & Kumar, A. (2024). Exploring possibilities for capturing and utilizing biogas derived from zoo waste. *Environment, Development and Sustainability*, 1-33.

<sup>112</sup> Piacentini, R. V. (2024). Sustainable Energy Use in Buildings: A Leadership Opportunity for Gardens and Zoos. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 5(2), 179-186.

<sup>113</sup> Hoban, S., Hvilsom, C., Aissi, A., Aleixo, A., Bélanger, J., Biala, K., ... & da Silva, J. M. (2024). How can biodiversity strategy and action plans incorporate genetic diversity and align with global commitments?. *BioScience*, biae106.

ενημέρωση των επισκεπτών σχετικά με τη σημασία της βιώσιμης διαχείρισης των τροφίμων και των αποβλήτων μπορεί να ενισχύσει τη συλλογική ευθύνη και να εμπνεύσει δράσεις για τη μείωση της σπατάλης και στην καθημερινή ζωή<sup>114</sup>.

Τέλος, η ενσωμάτωση αυτών των πρακτικών στη στρατηγική των ζωολογικών πάρκων συνδέεται με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης που προωθούνται σε διεθνές επίπεδο. Η ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφής συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στη δημιουργία ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος<sup>115</sup>.

## **5.2. Εφαρμογή Καλών Πρακτικών Βιώσιμης Διαχείρισης**

Ο εμπλουτισμός του περιβάλλοντος στα ζωολογικά πάρκα αποτελεί μια κρίσιμη πρακτική για τη διατήρηση της φυσικής συμπεριφοράς των ζώων και την προαγωγή της ευζωίας τους. Σε συνθήκες αιχμαλωσίας, τα ζώα συχνά στερούνται των ερεθισμάτων που προσφέρει το φυσικό τους περιβάλλον, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σωματική αδράνεια, ψυχική πλήξη και την ανάπτυξη μη φυσιολογικών συμπεριφορών. Ο εμπλουτισμός, ο οποίος περιλαμβάνει τη βελτίωση του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος των ζώων, στοχεύει στην κάλυψη των βιολογικών και ψυχολογικών τους αναγκών, ενισχύοντας έτσι την ευζωία τους<sup>116</sup>.

---

<sup>114</sup> Teixeira, É., Pantoja, M., Albala, P., Pazos, V., & Romero, M. (2024). Impact of the New Master Plan for Brasília Zoo 2057-Brazil: A Comprehensive and Propositve Analysis. In E3S Web of Conferences (Vol. 585, p. 11001). EDP Sciences.

<sup>115</sup> Velázquez, L. M. G., González, M. D. R. M., Ruíz, G. B., Sánchez, A. S., Ornelas, R. M. R., Esquer, L. A. Z., ... & Lirios, C. G. (2024). Multiple Indicators & Multiple Cause of Public Administration of Zoos in the Sustainable Development Goals. *Journalism*, 14(5), 279-288.

<sup>116</sup> Kagan, R., Carter, S., & Allard, S. (2015). A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18(sup1), S1-S10.

Η σύνδεση του εμπλουτισμού με τη φυσική συμπεριφορά είναι ζωτικής σημασίας, καθώς τα ζώα βασίζονται σε φυσικές δεξιότητες για την επιβίωσή τους στο φυσικό περιβάλλον. Στα ζωολογικά πάρκα, αυτές οι δεξιότητες μπορεί να περιλαμβάνουν τη διαδικασία αναζήτησης τροφής, την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη διαχείριση των πόρων. Για παράδειγμα, η χρήση συσκευών διανομής τροφής που απαιτούν προσπάθεια και επίλυση προβλημάτων ενισχύει τις φυσικές γνωστικές και κινητικές δεξιότητες των ζώων, ενώ παράλληλα μειώνει την ανία και τη στερεοτυπική συμπεριφορά<sup>117</sup>.

Ο εμπλουτισμός περιλαμβάνει διάφορες στρατηγικές που εστιάζουν στην προσαρμογή του περιβάλλοντος στις ανάγκες κάθε είδους. Οι φυσικές τροποποιήσεις, όπως η προσθήκη δέντρων, βράχων ή υδάτινων στοιχείων, προσομοιώνουν το φυσικό περιβάλλον και ενθαρρύνουν τις φυσικές συμπεριφορές. Για παράδειγμα, η ενσωμάτωση κρυψώνων και χώρων για σκαρφάλωμα είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη για είδη όπως οι πρωτεύοντες, καθώς ενισχύει τις κινητικές τους δεξιότητες και μειώνει το στρες<sup>118</sup>.

Παράλληλα, ο κοινωνικός εμπλουτισμός, μέσω της ενίσχυσης της κοινωνικής δομής και των αλληλεπιδράσεων, είναι εξίσου σημαντικός. Στα κοινωνικά είδη, όπως οι ελέφαντες και οι λεμούριοι, η διατήρηση των φυσικών κοινωνικών σχέσεων μπορεί να μειώσει την επιθετικότητα και να ενισχύσει τη συνολική ευζωία<sup>119</sup>. Ειδικότερα, η αναδιοργάνωση των ομάδων ή η εισαγωγή νέων μελών μπορεί να ενισχύσει τις φυσικές κοινωνικές δυναμικές, παρέχοντας παράλληλα ευκαιρίες για εμπλουτισμό.

Ο αισθητηριακός εμπλουτισμός, όπως η χρήση ήχων, αρωμάτων ή οπτικών ερεθισμάτων, ενισχύει τις φυσικές αντιδράσεις και διεγείρει τις αισθήσεις των ζώων. Η χρήση αρωμάτων από το φυσικό περιβάλλον, για παράδειγμα, μπορεί να προκαλέσει

---

<sup>117</sup> Mouledous, J. (2024). *Mitigating Feelings of Displacement: Exploring Zoological Design Principles in Captivity & Beyond* (Doctoral dissertation, University of Oregon).

<sup>118</sup> Liptovszky, M. (2024). Advancing zoo animal welfare through data science: scaling up continuous improvement efforts. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1313182.

<sup>119</sup> LaDue, C. A., Davis, M., Emory, R., & Snyder, R. J. (2024). Male elephant management in AZA institutions: Current status and priorities for the future. *Zoo Biology*.

αναζήτηση και εξερεύνηση, ενισχύοντας τη φυσική περιέργεια των ζώων<sup>120</sup>. Επιπλέον, οπτικά εμπλουτίσματα, όπως η παροχή ειδικών ερεθισμάτων μέσα από οθόνες ή αντικείμενα, ενισχύουν τη γνωστική διέγερση.

Η εφαρμογή του εμπλουτισμού συχνά συνοδεύεται από προκλήσεις, όπως η έλλειψη χρόνου και πόρων, καθώς και η αντίσταση από το προσωπικό που δεν είναι εξοικειωμένο με τις νέες πρακτικές. Η εκπαίδευση του προσωπικού και η συμμετοχή του στη διαδικασία σχεδιασμού και εφαρμογής των εμπλουτισμένων περιβαλλόντων είναι απαραίτητη για την επιτυχία των στρατηγικών αυτών<sup>121</sup>.

Τα οφέλη του εμπλουτισμού εκτείνονται πέρα από την ευζωία των ζώων, καθώς ενισχύουν και την εμπειρία των επισκεπτών στα ζωολογικά πάρκα. Οι επισκέπτες τείνουν να προτιμούν εκθέματα που προβάλλουν ζώα σε δραστηριότητες που προσομοιάζουν φυσικές συμπεριφορές, γεγονός που ενισχύει τη σύνδεσή τους με τα ζώα και προάγει την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση<sup>122</sup>. Τα εμπλουτισμένα περιβάλλοντα προσφέρουν επίσης ευκαιρίες για εκπαιδευτικά προγράμματα, τα οποία μπορούν να συμβάλουν στην καλύτερη κατανόηση της σημασίας της προστασίας της φύσης.

Τέλος, η συνεχής αξιολόγηση και προσαρμογή των εμπλουτισμένων πρακτικών με βάση τα επιστημονικά δεδομένα είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητάς τους. Η χρήση εργαλείων παρακολούθησης και αξιολόγησης, όπως

---

<sup>120</sup> Ota, K., & Yamazaki, S. (2024). Skepticism in the Early Stage of the Introduction of Environmental Enrichment in Japanese Zoos. *Animals*, 14(2), 309.

<sup>121</sup> Tuite, E. K., Moss, S. A., Phillips, C. J., & Ward, S. J. (2022). Why are enrichment practices in zoos difficult to implement effectively?. *Animals*, 12(5), 554.

<sup>122</sup> Lester, A. R. (2024). Zoo Communication: A Study of Stewardship with Animal Conservation in Zoos Across the United States.

η καταγραφή της συμπεριφοράς και η ανάλυση της φυσιολογικής κατάστασης των ζώων, μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση των στρατηγικών εμπλουτισμού<sup>123</sup>.

Η βιώσιμη διαχείριση των πόρων στα ζωολογικά πάρκα δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς τη συνεργασία με τοπικούς και διεθνείς οργανισμούς. Οι συνεργασίες αυτές είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών και οικονομικών προκλήσεων που συνδέονται με τη διατροφή των ζώων και τη λειτουργία των πάρκων. Επιπλέον, η ενίσχυση της συνεργασίας με άλλους φορείς συμβάλλει στην ανταλλαγή γνώσεων, στην ανάπτυξη καινοτόμων πρακτικών και στη δημιουργία ενός παγκόσμιου δικτύου για την προστασία της βιοποικιλότητας και την προώθηση της βιωσιμότητας.

Σε τοπικό επίπεδο, η συνεργασία με γεωργικές κοινότητες, παραγωγούς και εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του κόστους και στη βελτίωση της ποιότητας των πόρων που χρησιμοποιούνται. Τα ζωολογικά πάρκα μπορούν να συνάψουν συμφωνίες με τοπικούς παραγωγούς για την προμήθεια εποχιακών τροφών. Αυτή η προσέγγιση μειώνει τη σπατάλη τροφίμων, ενισχύει την τοπική οικονομία και προωθεί την υπεύθυνη χρήση των πόρων<sup>124</sup>.

Η συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς και ερευνητικά ιδρύματα είναι εξίσου σημαντική για την ενίσχυση της βιωσιμότητας. Οι διεθνείς οργανισμοί, όπως η Παγκόσμια Ένωση Ζωολογικών Πάρκων και Ενυδρείων (WAZA), παρέχουν πλαίσια και οδηγίες για τη βιώσιμη διαχείριση πόρων, προωθώντας την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μεταξύ των πάρκων. Μέσω αυτών των συνεργασιών, τα ζωολογικά πάρκα έχουν πρόσβαση σε

---

<sup>123</sup> Kim, J. Y., Choi, J. H., Ryu, H., & Kang, H. J. (2024). Simplifying the Animal Welfare Assessment Grid for enhanced accessibility. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1459560.

<sup>124</sup> Bais, B., Tak, L., & Mahla, S. (2017). Study of preventive health measures for wildlife in captivity: a review of management approaches. *Int J Avian Wildl Biol*, 2(3), 73-75.

επιστημονική τεχνογνωσία και καινοτόμες λύσεις που ενισχύουν την αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα των πόρων τους<sup>125</sup>.

Επιπρόσθετα, οι διεθνείς συνεργασίες συμβάλλουν στην ανάπτυξη προγραμμάτων προστασίας της βιοποικιλότητας και της διατήρησης ειδών που απειλούνται με εξαφάνιση. Οι κοινές πρωτοβουλίες μεταξύ ζωολογικών πάρκων, ερευνητικών κέντρων και περιβαλλοντικών οργανώσεων οδηγούν στη δημιουργία προγραμμάτων αναπαραγωγής, επανένταξης και διατήρησης των φυσικών βιότοπων. Για παράδειγμα, η συνεργασία μεταξύ διεθνών πάρκων και τοπικών φορέων στις περιοχές προέλευσης των ζώων έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική στη διατήρηση απειλούμενων ειδών, όπως οι γορίλλες και οι τίγρεις<sup>126</sup>.

Οι συνεργασίες αυτές δεν περιορίζονται μόνο στη διατροφή των ζώων, αλλά εκτείνονται και στη διαχείριση αποβλήτων και ενέργειας. Αυτές οι πρακτικές συμβάλλουν στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των πάρκων και στη βελτίωση της βιωσιμότητάς τους<sup>127</sup>.

Επιπλέον, οι συνεργασίες με διεθνείς οργανισμούς συμβάλλουν στην ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με την περιβαλλοντική υπευθυνότητα και την προστασία της βιοποικιλότητας. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που διοργανώνονται σε συνεργασία με περιβαλλοντικές οργανώσεις ενισχύουν την κατανόηση των επισκεπτών σχετικά με τη σημασία της βιώσιμης διαχείρισης των πόρων. Μέσα από την ενημέρωση

---

<sup>125</sup> Kagan, R., Carter, S., & Allard, S. (2015). A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18(sup1), S1-S10.

<sup>126</sup> Gandia, K. M., Elliott, J., Girling, S., Kessler, S. E., & Buchanan-Smith, H. M. (2024). The Royal Zoological Society of Scotland's Approach to Assessing and Promoting Animal Welfare in Collaboration with Universities. *Animals*, 14(15), 2223.

<sup>127</sup> Tin, K. K., Tawepreda, W., Agrahari, N., Singh, A., & Kumar, A. (2024). Exploring possibilities for capturing and utilizing biogas derived from zoo waste. *Environment, Development and Sustainability*, 1-33.



και την ευαισθητοποίηση, οι επισκέπτες γίνονται συμμετοχοί στην αποστολή των ζωολογικών πάρκων για τη διατήρηση της φύσης<sup>128</sup>.

Ωστόσο, οι συνεργασίες αυτές δεν είναι χωρίς προκλήσεις. Η εξεύρεση κοινών στόχων, η διασφάλιση της διαφάνειας και η συντονισμένη δράση αποτελούν βασικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Παρά τις δυσκολίες, οι συνεργασίες προσφέρουν μοναδικές ευκαιρίες για την επίτευξη μεγαλύτερων περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων, συμβάλλοντας στη βιώσιμη ανάπτυξη και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας<sup>129</sup>.

### **5.3. Προτάσεις για Βελτίωση της Βιωσιμότητας**

Οι βιώσιμες πρακτικές μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορες πτυχές της διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένης της διατροφής, της διαχείρισης αποβλήτων και της ενεργειακής απόδοσης.

Οι αισθητήρες, σε συνδυασμό με σύγχρονες πλατφόρμες δεδομένων, επιτρέπουν την παρακολούθηση της διατροφής των ζώων σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για τη συμπεριφορά, τη φυσιολογία και τις διατροφικές τους ανάγκες.

Μία από τις κύριες εφαρμογές των αισθητήρων είναι η καταγραφή της κατανάλωσης τροφής. Με τη χρήση ζυγαριών που ενσωματώνονται σε συσκευές διανομής τροφής, οι διαχειριστές των ζωολογικών πάρκων μπορούν να παρακολουθούν την ποσότητα τροφής που καταναλώνεται από κάθε ζώο. Αυτή η τεχνολογία παρέχει ακριβή δεδομένα για τη

---

<sup>128</sup> Lester, A. R. (2024). Zoo Communication: A Study of Stewardship with Animal Conservation in Zoos Across the United States.

<sup>129</sup> Martin, S., Stafford, G., & Miller, D. S. (2024). A Reexamination of the Relationship between Training Practices and Welfare in the Management of Ambassador Animals. *Animals*, 14(5), 736.

διατροφική πρόσληψη και επιτρέπει την άμεση ανίχνευση αλλαγών στη συμπεριφορά κατανάλωσης, που ενδέχεται να υποδεικνύουν προβλήματα υγείας ή ευζωίας<sup>130</sup>.

Επιπλέον, οι αισθητήρες που καταγράφουν τη δραστηριότητα των ζώων βοηθούν στην κατανόηση της σύνδεσης μεταξύ διατροφής και φυσικής συμπεριφοράς. Φορητές συσκευές παρακολούθησης, όπως κολάρα ή μικροτσιπ, συλλέγουν δεδομένα για τις κινήσεις και τη δραστηριότητα των ζώων, επιτρέποντας τη δημιουργία προφίλ συμπεριφοράς που σχετίζεται με τη διατροφή τους. Αυτά τα δεδομένα είναι κρίσιμα για την προσαρμογή των διατροφικών πρακτικών στις ανάγκες κάθε είδους<sup>131</sup>.

Η παρακολούθηση της υγείας μέσω αισθητήρων που μετρούν βιολογικούς δείκτες, όπως η θερμοκρασία του σώματος και ο καρδιακός ρυθμός, προσφέρει επιπλέον οφέλη. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να συνδυαστούν με δεδομένα διατροφής για την ανίχνευση πιθανών ασθενειών ή στρες που σχετίζονται με την πρόσληψη τροφής. Για παράδειγμα, αλλαγές στη θερμοκρασία του σώματος ή την καρδιακή δραστηριότητα μπορεί να υποδηλώνουν πεπτικά προβλήματα ή στρες λόγω αλλαγής διατροφικών συνηθειών<sup>132</sup>.

Οι αισθητήρες συμβάλλουν επίσης στη μείωση της σπατάλης τροφής, προάγοντας τη βιωσιμότητα. Με την παρακολούθηση της κατανάλωσης σε πραγματικό χρόνο, οι διαχειριστές μπορούν να προσαρμόσουν την ποσότητα τροφής που παρέχεται, ελαχιστοποιώντας την περίσσεια και μειώνοντας τα οργανικά απόβλητα. Αυτή η πρακτική

---

<sup>130</sup> Fens, A., & Clauss, M. (2024). Nutrition as an integral part of behavioural management of zoo animals. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(4), 196-204.

<sup>131</sup> Dalla Riva, L. Modern zoos' efforts on conservation, care and welfare of lemur species.

<sup>132</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

είναι ιδιαίτερα σημαντική σε μεγάλα ζωολογικά πάρκα, όπου η κατανάλωση τροφής αντιπροσωπεύει σημαντικό ποσοστό των συνολικών πόρων.<sup>133</sup>

Η ενσωμάτωση αισθητήρων στις πρακτικές διατροφής ενισχύει τη δυνατότητα εξατομίκευσης των διατροφικών προγραμμάτων. Κάθε ζώο έχει μοναδικές ανάγκες που εξαρτώνται από την ηλικία, τη φυσιολογία και τη συμπεριφορά του. Οι αισθητήρες επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων που βοηθούν στη διαμόρφωση προσαρμοσμένων διατροφικών στρατηγικών, οι οποίες ανταποκρίνονται στις ατομικές ανάγκες των ζώων και ενισχύουν την ευζωία τους<sup>134</sup>.

Παρά τις προφανείς δυνατότητες, η υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών συνοδεύεται από προκλήσεις. Το κόστος της εγκατάστασης και συντήρησης των αισθητήρων, καθώς και η ανάγκη για εκπαίδευση του προσωπικού, μπορεί να αποτελέσουν εμπόδιο για ορισμένα ζωολογικά πάρκα. Ωστόσο, τα μακροπρόθεσμα οφέλη, όπως η μείωση του κόστους από σπατάλη τροφής και η βελτίωση της ευζωίας των ζώων, υπερβαίνουν τις αρχικές επενδύσεις.

Μία από τις βασικές προτάσεις είναι η δημιουργία ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης πόρων. Τα ζωολογικά πάρκα μπορούν να υιοθετήσουν προσεγγίσεις κυκλικής οικονομίας, όπου τα απόβλητα μετατρέπονται σε χρήσιμους πόρους, όπως βιοαέριο ή λίπασμα. Αυτές οι πρακτικές μειώνουν τη σπατάλη και προάγουν τη βιωσιμότητα, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στη μείωση των λειτουργικών εξόδων<sup>135</sup>.

Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η μείωση της κατανάλωσης νερού είναι άλλες σημαντικές προτάσεις. Τα ζωολογικά πάρκα μπορούν να επενδύσουν σε ηλιακή ή

---

<sup>133</sup> Dwi Arini, D. I., Fitriari, U., & Firdaus, M. F. (2024). Ex-Situ Management and Daily Behaviours of Southern Red Muntjak (*Muntiacus muntjak*, Zimmermann 1780) in Semarang Zoo, Central Java, Indonesia. *Media Konservasi*, 29(4).

<sup>134</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

<sup>135</sup> Dalla Riva, L. Modern zoos' efforts on conservation, care and welfare of lemur species.

αιολική ενέργεια, μειώνοντας την εξάρτηση από μη ανανεώσιμες πηγές και το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα. Επιπλέον, η εγκατάσταση συστημάτων συλλογής και ανακύκλωσης νερού μπορεί να συμβάλει στη διαχείριση ενός από τους πιο πολύτιμους φυσικούς πόρους<sup>136</sup>.

Η συνεργασία με τοπικές κοινότητες και οργανισμούς είναι εξίσου σημαντική. Τα ζωολογικά πάρκα μπορούν να συνάψουν συμφωνίες με τοπικούς παραγωγούς για την προμήθεια βιώσιμων τροφών και υλικών, μειώνοντας την ανάγκη για εισαγωγές και τις σχετικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Παράλληλα, οι συνεργασίες με διεθνείς οργανισμούς και πανεπιστήμια μπορούν να προωθήσουν την ανταλλαγή γνώσεων και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών<sup>137</sup>.

Καταλήγοντας, η ενίσχυση της διαφάνειας και της λογοδοσίας σχετικά με τις βιώσιμες πρακτικές μπορεί να βελτιώσει τη σχέση των ζωολογικών πάρκων με το κοινό και τους συνεργάτες τους. Η δημοσίευση εκθέσεων βιωσιμότητας, που περιλαμβάνουν στόχους και επιτεύγματα, βοηθά στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης και προάγει τη δέσμευση για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και της περιβαλλοντικής ευθύνης<sup>138 139</sup>.

---

<sup>136</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

<sup>137</sup> Fens, A., & Clauss, M. (2024). Nutrition as an integral part of behavioural management of zoo animals. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(4), 196-204.

<sup>138</sup> Dalla Riva, L. Modern zoos' efforts on conservation, care and welfare of lemur species.

<sup>139</sup> Dwi Arini, D. I., Fitriari, U., & Firdaus, M. F. (2024). Ex-Situ Management and Daily Behaviours of Southern Red Muntjak (*Muntiacus muntjak*, Zimmermann 1780) in Semarang Zoo, Central Java, Indonesia. *Media Konservasi*, 29(4).

## Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα

### 6.1. Σύνοψη Ευρημάτων

Η διατροφή αποτελεί θεμέλιο για την υγεία και την ευζωία των ζώων στα ζωολογικά πάρκα, ενώ παίζει καθοριστικό ρόλο στη βιώσιμη διαχείριση αυτών των εγκαταστάσεων. Η παροχή κατάλληλης τροφής συνδέεται άμεσα με τη σωματική και ψυχική ευεξία των ζώων, την προσαρμογή τους σε συνθήκες αιχμαλωσίας και την αποτελεσματική λειτουργία των ζωολογικών πάρκων.

Η ισόρροπη διατροφή είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της σωματικής υγείας των ζώων. Τα ζώα που τρέφονται με τροφές που ανταποκρίνονται στις φυσικές τους ανάγκες παρουσιάζουν αυξημένη αντίσταση στις ασθένειες, καλύτερη αναπαραγωγική απόδοση και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Μελέτες έχουν δείξει ότι οι θρεπτικές ανεπάρκειες μπορεί να οδηγήσουν σε ασθένειες, όπως προβλήματα στο πεπτικό σύστημα ή ορμονικές διαταραχές, επηρεάζοντας τη συνολική υγεία των ζώων<sup>140</sup>. Επιπροσθέτως, η παροχή ισορροπημένης διατροφής βοηθά στη ρύθμιση των βιολογικών λειτουργιών, όπως η πέψη και η αναπαραγωγή, ενώ συμβάλλει στη μείωση του στρες που προκαλείται από την αιχμαλωσία<sup>141</sup>.

Η διατροφή συνδέεται επίσης στενά με την ψυχική ευζωία των ζώων. Οι διατροφικές πρακτικές που προάγουν τη φυσική συμπεριφορά, όπως η αναζήτηση και η επεξεργασία τροφής, ενισχύουν τη γνωστική διέγερση και μειώνουν τις στερεοτυπικές συμπεριφορές,

---

<sup>140</sup> Gese, E. M., Roberts, B. M., & Knowlton, F. F. (2016). Nutritional effects on reproductive performance of captive adult female coyotes (*Canis latrans*). *Animal Reproduction Science*, 165, 69-75.

<sup>141</sup> Mondol, S., Booth, R. K., & Wasser, S. K. (2020). Fecal stress, nutrition and reproductive hormones for monitoring environmental impacts on tigers (*Panthera tigris*). *Conservation physiology*, 8(1), coz091.

όπως η επαναλαμβανόμενη κίνηση<sup>142</sup>. Η χρήση εμπλουτισμένων περιβαλλόντων που περιλαμβάνουν τροφές σε δυσπρόσιτα σημεία ή ειδικές συσκευές διανομής τροφής ενισχύει τη φυσική περιέργεια των ζώων, ενώ παράλληλα προάγει την ψυχική τους ευεξία<sup>143</sup>.

Στο πλαίσιο της βιώσιμης διαχείρισης, η διατροφή επηρεάζει τη συνολική λειτουργία των ζωολογικών πάρκων, καθώς και τη σχέση τους με το φυσικό περιβάλλον. Η χρήση τοπικών πόρων και βιώσιμων πηγών τροφής μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των πάρκων και ενισχύει τη συνεργασία με τοπικές κοινότητες. Βέβαια, η επαναχρησιμοποίηση τροφών και η ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων μέσω τεχνικών όπως η κομποστοποίηση ή η παραγωγή βιοαερίου συμβάλλουν στη μείωση της σπατάλης και στη διατήρηση φυσικών πόρων<sup>144</sup>.

Η σχέση της διατροφής με τη βιώσιμη διαχείριση επεκτείνεται και στις οικονομικές πτυχές. Η σωστή παρακολούθηση και προσαρμογή των διατροφικών προγραμμάτων μπορεί να μειώσει τα λειτουργικά κόστη, ελαχιστοποιώντας την υπερβολική κατανάλωση τροφής και τον περιττό όγκο αποβλήτων. Επίσης, η βελτιστοποίηση της χρήσης πόρων, όπως η εισαγωγή τεχνολογιών παρακολούθησης, ενισχύει την αποδοτικότητα και μειώνει τις δαπάνες<sup>145</sup>.

---

<sup>142</sup> Jones, N., Sherwen, S. L., Robbins, R., McLelland, D. J., & Whittaker, A. L. (2022). Welfare assessment tools in zoos: from theory to practice. *Veterinary Sciences*, 9(4), 170.

<sup>143</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>144</sup> Stanhope, J., Daniels, C. B., & Weinstein, P. (2024). Land Use, Biodiversity Loss and Health. In *Climate Change and Global Health: Primary, Secondary and Tertiary Effects* (pp. 76-84). GB: CABI.

<sup>145</sup> Kelly, R., & Rose, P. (2024). Sixty Years of Tinbergen's Four Questions and Their Continued Relevance to Applied Behaviour and Welfare Research in Zoo Animals: A Commentary. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 5(2), 338-357.

Επιπλέον, η διατροφή επηρεάζει τη σχέση των ζωολογικών πάρκων με το κοινό. Οι επισκέπτες αξιολογούν θετικά τις πρακτικές που προάγουν την ευζωία των ζώων και ανταποκρίνονται στις προσδοκίες για βιώσιμη διαχείριση. Ενημερωτικά προγράμματα που προβάλλουν τη σημασία της διατροφής ενισχύουν την κατανόηση του κοινού σχετικά με την επίδραση της διατροφής στην ευζωία και τη βιωσιμότητα, συμβάλλοντας στη βελτίωση της εικόνας των πάρκων<sup>146</sup>.

Η διαχείριση της διατροφής στα ζωολογικά πάρκα συνοδεύεται από μια σειρά προκλήσεων που επηρεάζουν την υγεία, την ευζωία των ζώων και τη βιωσιμότητα. Παρά τις δυσκολίες, η εφαρμογή καλών πρακτικών μπορεί να μετριάσει τα προβλήματα και να προωθήσει τη βέλτιστη λειτουργία των ζωολογικών πάρκων, με σεβασμό στις ανάγκες των ζώων και την προστασία του περιβάλλοντος.

Μία από τις κύριες προκλήσεις είναι η αναπαραγωγή των φυσικών διατροφικών προτύπων σε συνθήκες αιχμαλωσίας. Τα ζώα συχνά χάνουν την ευκαιρία να ασκήσουν φυσικές συμπεριφορές, όπως το κυνήγι ή η συλλογή τροφής, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα συμπεριφοράς και μειωμένη ψυχική ευζωία<sup>147</sup>. Ειδικά για τα σαρκοφάγα ζώα, η εξασφάλιση μιας διατροφής που προσομοιάζει στις φυσικές τους ανάγκες αποτελεί σημαντική πρόκληση λόγω της δυσκολίας εξεύρεσης κατάλληλων τροφών και των ηθικών ζητημάτων που προκύπτουν<sup>148</sup>.

Ένα άλλο βασικό ζήτημα είναι η οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα της παροχής τροφής. Η ανάγκη για εισαγωγή τροφών ή η υπερκατανάλωση αυτών οδηγεί σε αυξημένο κόστος και μεγαλύτερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Τα ζωολογικά πάρκα

---

<sup>146</sup> Orban, D. A., Siegford, J. M., & Snider, R. J. (2016). Effects of guest feeding programs on captive giraffe behavior. *Zoo biology*, 35(2), 157-166.

<sup>147</sup> Jones, N., Sherwen, S. L., Robbins, R., McLelland, D. J., & Whittaker, A. L. (2022). Welfare assessment tools in zoos: from theory to practice. *Veterinary Sciences*, 9(4), 170.

<sup>148</sup> Mondol, S., Booth, R. K., & Wasser, S. K. (2020). Fecal stress, nutrition and reproductive hormones for monitoring environmental impacts on tigers (*Panthera tigris*). *Conservation physiology*, 8(1), coz091.

πρέπει να αντιμετωπίσουν τη σπατάλη τροφίμων και να ενσωματώσουν βιώσιμες πρακτικές για τη μείωση της κατανάλωσης πόρων και της παραγωγής αποβλήτων.

Μια ακόμη καλή πρακτική είναι η υιοθέτηση στρατηγικών ανακύκλωσης και διαχείρισης αποβλήτων. Η παραγωγή βιοαερίου από οργανικά απόβλητα και η χρήση του για ενεργειακές ανάγκες μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των πάρκων και προάγουν την κυκλική οικονομία<sup>149</sup>.

Η υιοθέτηση καλών πρακτικών μπορεί να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις και να ενισχύσει την ευζωία και τη βιωσιμότητα. Μια από τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές είναι η χρήση εμπλουτισμένων περιβαλλόντων, που περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως η διάσπαρτη τοποθέτηση τροφής ή η χρήση συσκευών που προσομοιάζουν τις φυσικές συνθήκες αναζήτησης τροφής. Αυτές οι πρακτικές ενισχύουν τη φυσική συμπεριφορά των ζώων και μειώνουν τις αρνητικές ψυχολογικές επιπτώσεις της αιχμαλωσίας<sup>150</sup>.

Η ενσωμάτωση τοπικών πηγών τροφής και η συνεργασία με τοπικούς παραγωγούς αποτελεί μια καλή πρακτική που μειώνει την εξάρτηση από εισαγόμενα προϊόντα και ενισχύει τη βιωσιμότητα με συνέπεια τη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και ενίσχυση των τοπικών οικονομιών<sup>151</sup>.

Η εφαρμογή τεχνολογιών παρακολούθησης, όπως αισθητήρες που καταγράφουν την κατανάλωση τροφής και τις φυσιολογικές αντιδράσεις των ζώων, ενισχύει τη διαχείριση της διατροφής. Αυτές οι τεχνολογίες παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες που επιτρέπουν την

---

<sup>149</sup> Stanhope, J., Daniels, C. B., & Weinstein, P. (2024). Land Use, Biodiversity Loss and Health. In *Climate Change and Global Health: Primary, Secondary and Tertiary Effects* (pp. 76-84). GB: CABI.

<sup>150</sup> Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.

<sup>151</sup> Dori, P., Anastasio, I., Macchi, E., Manenti, I., Hones, M., & Carosi, M. (2024). Hibernating or not hibernating? Brown bears' response to a mismatch between environmental natural cues and captive management, and its welfare implications. *Plos one*, 19(7), e0306537.



προσαρμογή των διατροφικών πρακτικών στις ανάγκες κάθε ζώου, βελτιώνοντας τη συνολική τους ευζωία<sup>152</sup>.

Η εκπαίδευση του προσωπικού και η ευαισθητοποίηση των επισκεπτών είναι επίσης καίριες για την ενίσχυση της βιωσιμότητας. Μέσα από εκπαιδευτικά προγράμματα, το κοινό μπορεί να κατανοήσει τη σημασία της σωστής διατροφής και της βιώσιμης διαχείρισης, ενώ το προσωπικό αποκτά τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών<sup>153</sup>.

## 6.2. Σημασία της Βελτίωση της Διαχείρισης

Η βελτίωση της διατροφικής διαχείρισης στα ζωολογικά πάρκα αποτελεί έναν κρίσιμο παράγοντα για την επίτευξη της ευζωίας των ζώων, την επιστημονική πρόοδο και τη βιώσιμη λειτουργία των πάρκων. Η σημασία αυτής της βελτίωσης έγκειται τόσο στις επιστημονικές όσο και στις πρακτικές της διαστάσεις, επηρεάζοντας την υγεία, τη συμπεριφορά και την ευημερία των ζώων, καθώς και τις λειτουργικές και περιβαλλοντικές πρακτικές των εγκαταστάσεων.

Σε επιστημονικό επίπεδο, η διατροφή είναι θεμελιώδης για την κατανόηση της βιολογίας των ζώων. Η έρευνα γύρω από τη διατροφή επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων για τη φυσιολογία, τις διατροφικές απαιτήσεις και την επίδραση της τροφής στη συμπεριφορά και την υγεία των ζώων. Για παράδειγμα, η βελτίωση της κατανόησης του τρόπου με τον οποίο οι διατροφικές πρακτικές επηρεάζουν τη γήρανση και τη συνολική ευζωία έχει αποδειχθεί ότι είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροζωία και την ποιότητα

---

<sup>152</sup> Kelly, R., & Rose, P. (2024). Sixty Years of Tinbergen's Four Questions and Their Continued Relevance to Applied Behaviour and Welfare Research in Zoo Animals: A Commentary. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 5(2), 338-357.

<sup>153</sup> Razal, C., Bryant, J., & Miller, L. (2024). Assessing giraffe welfare during seasonal habitat changes in northern US zoos. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(1), 9-15.

ζωής σε συνθήκες αιχμαλωσίας<sup>154</sup>. Τα δεδομένα αυτά είναι απαραίτητα για τη δημιουργία επιστημονικά τεκμηριωμένων στρατηγικών διαχείρισης.

Η διατροφή αποτελεί επίσης βασικό παράγοντα για τη βελτίωση της αναπαραγωγικής απόδοσης των ζώων στα ζωολογικά πάρκα. Μέσα από την εφαρμογή διατροφικών πρακτικών που ευθυγραμμίζονται με τις φυσικές ανάγκες κάθε είδους, μπορούν να αντιμετωπιστούν προβλήματα που σχετίζονται με την υπογονιμότητα ή τις διαταραχές στην αναπαραγωγική συμπεριφορά. Οι επιστημονικές μελέτες που εστιάζουν στη διατροφή ενισχύουν την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ διατροφής και αναπαραγωγικής υγείας, προάγοντας την επιτυχία των προγραμμάτων διατήρησης<sup>155</sup>.

Σε πρακτικό επίπεδο, η βελτίωση της διατροφικής διαχείρισης είναι ουσιώδης για τη λειτουργική βιωσιμότητα των ζωολογικών πάρκων. Οι σωστά σχεδιασμένες διατροφικές πρακτικές μειώνουν τη σπατάλη πόρων, ελαχιστοποιούν τα λειτουργικά κόστη και ενισχύουν τη βιωσιμότητα. Η ενσωμάτωση τοπικών πηγών τροφής και η συνεργασία με τοπικές κοινότητες προσφέρουν πρακτικές λύσεις για την παροχή φρέσκων και θρεπτικών τροφών, ενώ παράλληλα μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα<sup>156</sup>.

Επιπλέον, η βελτίωση της διατροφής είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ηθική διάσταση της διαχείρισης στα ζωολογικά πάρκα. Οι επισκέπτες και οι οργανώσεις προστασίας των ζώων απαιτούν αυξημένη διαφάνεια και υπευθυνότητα στη φροντίδα των ζώων. Η διατροφή αποτελεί έναν τομέα που επηρεάζει άμεσα την αντίληψη του κοινού για την ποιότητα της φροντίδας που παρέχεται στα ζώα. Η υιοθέτηση διατροφικών

---

<sup>154</sup> Krebs, B. L., Marrin, D., Phelps, A., Krol, L., & Watters, J. V. (2018). Managing aged animals in zoos to promote positive welfare: A review and future directions. *Animals*, 8(7), 116.

<sup>155</sup> Guemou, I. (2024). Study of the zoo technical performances of *Oreochromis* sp, under a diet enriched with agri-food by-products (Doctoral dissertation, ibn khaldoun university-Tiaret).

<sup>156</sup> Bahne, R. (2015). Ethics and code of conduct in zoo management.

στρατηγικών που ανταποκρίνονται στις φυσικές ανάγκες των ζώων και τις βιολογικές τους απαιτήσεις ενισχύει τη φήμη και την κοινωνική αποδοχή των ζωολογικών πάρκων<sup>157</sup>.

Η βελτίωση της διατροφικής διαχείρισης προάγει επίσης τη βιωσιμότητα μέσα από τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και την ενσωμάτωση ανακυκλώσιμων πρακτικών. Η ανακύκλωση των οργανικών αποβλήτων, όπως η χρήση τους για την παραγωγή βιοαερίου, μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους και την προώθηση μιας κυκλικής οικονομίας. Ταυτόχρονα, η χρήση τεχνολογιών, όπως οι αισθητήρες για την παρακολούθηση της κατανάλωσης τροφής, παρέχει δεδομένα που βελτιστοποιούν τη διαχείριση των πόρων<sup>158</sup>.

Η εκπαίδευση του προσωπικού και η ευαισθητοποίηση των επισκεπτών είναι επίσης ζωτικής σημασίας. Οι εκπαιδευμένες ομάδες διαχείρισης είναι καλύτερα προετοιμασμένες να εφαρμόζουν σύγχρονες διατροφικές πρακτικές, ενώ το ενημερωμένο κοινό υποστηρίζει περισσότερο τις προσπάθειες των ζωολογικών πάρκων. Εκπαιδευτικά προγράμματα που εξηγούν τη σχέση της διατροφής με την υγεία και την ευζωία ενισχύουν την περιβαλλοντική συνείδηση των επισκεπτών<sup>159</sup>.

### **6.3. Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα**

Η διατροφή των ζώων σε αιχμαλωσία και η βιώσιμη διαχείριση των ζωολογικών πάρκων αποτελούν κρίσιμους τομείς έρευνας που επηρεάζουν την ευζωία των ζώων, την προστασία της βιοποικιλότητας και την περιβαλλοντική υπευθυνότητα. Η ανάγκη για περαιτέρω μελέτες είναι επιτακτική, καθώς πολλές πτυχές της διατροφικής διαχείρισης παραμένουν ανεπαρκώς κατανοητές, ενώ η εξερεύνηση νέων στρατηγικών βιωσιμότητας είναι απαραίτητη για την ενίσχυση του ρόλου των ζωολογικών πάρκων στην προστασία της φύσης.

---

<sup>157</sup> Caporale, T. (2024). Food Choice as an Ethical Practice: Top-Down and Bottom-Up Approaches to a Possible Synthesis. *Journal of Ethics and Emerging Technologies*, 34(1), 1-15.

<sup>158</sup> Dhont, K., & Ioannidou, M. (2024). Similarities and differences between vegetarians and vegans in motives for meat-free and plant-based diets. *Appetite*, 195, 107232.

<sup>159</sup> Bahne, R. (2015). Ethics and code of conduct in zoo management.

Μία από τις βασικές προτεραιότητες για τη μελλοντική έρευνα είναι η κατανόηση της σχέσης μεταξύ διατροφής και μικροβιώματος των ζώων. Ως μικροβίωμα ορίζεται το σύνολο των μικροοργανισμών (βακτήρια, μύκητες, ιοί, πρωτόζωα) που ζουν σε έναν οργανισμό ή σε συγκεκριμένα μέρη του σώματός του, όπως το έντερο, το δέρμα και το στόμα. Οι μικροοργανισμοί αυτοί επιτελούν σημαντικό ρόλο στη διατροφή, το μεταβολισμό και το ανοσοποιητικό σύστημα των ζώων. Ο ουσιαστικός ρόλος του μικροβιώματος είναι η πέψη και απορρόφηση θρεπτικών συστατικών, η ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και η παρακολούθηση της υγείας των ζώων. Η σύγχρονη βιβλιογραφία έχει αρχίσει να εξετάζει πώς η αιχμαλωσία και οι διατροφικές πρακτικές επηρεάζουν τη σύνθεση του μικροβιώματος, το οποίο παίζει κρίσιμο ρόλο στη σωματική και ψυχική υγεία των ζώων<sup>160</sup>. Η κατανόηση αυτών των αλληλεπιδράσεων μπορεί να οδηγήσει σε βελτιώσεις στις διατροφικές στρατηγικές, προάγοντας την ευζωία και την ανθεκτικότητα των ζώων σε στρεσογόνες συνθήκες. Συνεπώς, η μελέτη και διαχείριση του μικροβιώματος αποτελεί ένα προηγμένο εργαλείο στη φροντίδα των ζώων, ειδικά σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα όπως τα ζωολογικά πάρκα.

Οι σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης, όπως η μεταγονιδιωματική ανάλυση, η μοριακή μέθοδος ανάλυσης (PCR) καθώς και οι μέθοδοι αλληλούχισης του DNA, επιτρέπουν στους επιστήμονες να μελετούν τα μικροβιακά οικοσυστήματα των ζώων και να εφαρμόζουν στοχευμένες λύσεις. Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση της υγείας των ζώων, όπως η ανάλυση του μικροβιώματος των κοπράνων μπορεί να αποκαλύψει διατροφικές ελλείψεις, πεπτικές διαταραχές ή στρες. Αν παρατηρηθεί αλλαγή στη μικροβιακή σύνθεση, μπορεί να είναι ένδειξη νόσου ή δυσανεξίας σε συγκεκριμένες τροφές. Επιπλέον, οι ζωολογικοί κήποι μπορούν να δημιουργούν εξατομικευμένα διαιτολόγια βασισμένα στη φυσιολογία του κάθε ζώου. Για παράδειγμα, αν η ανάλυση υποδείξει έλλειψη ωφέλιμων βακτηρίων, μπορεί να προστεθούν προβιοτικά ή ειδικές φυτικές ίνες στη διατροφή. Ένας ακόμη τρόπος αξιοποίηση του μικροβιώματος είναι η διαχείριση ειδών υπό εξαφάνιση. Σε είδη που δεν μπορούν να μελετηθούν εκτενώς στη φύση, όπως σπάνια φυτοφάγα θηλαστικά, η χαρτογράφηση του μικροβιώματός τους βοηθά στην αναπαραγωγή και

---

<sup>160</sup> Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.

προσαρμογή τους σε αιχμαλωσία. Αν ένα ζώο μεταφέρεται σε διαφορετικό περιβάλλον, η μικροβιακή του ανάλυση μπορεί να δείξει αν χρειάζεται διατροφική προσαρμογή. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πώς τα ζώα σε αιχμαλωσία είναι πιο επιρρεπή στο στρες, το οποίο μπορεί να επηρεάσει τη μικροβιακή ισορροπία και να προκαλέσει πεπτικά προβλήματα. Οι ζωολογικοί κήποι μπορούν να εφαρμόζουν παρεμβάσεις μέσω της διατροφής για να σταθεροποιήσουν το μικροβίωμα μειώνοντας έτσι το στρες των ζώων με αποτέλεσμα να προλαμβάνονται και οι εκδηλώσεις ασθενειών.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο ζωολογικός κήπος του Σαν Ντιέγκο. Οι επιστήμονες ανέλυσαν το μικροβίωμα των κοάλα και διαπίστωσαν ότι η διατροφή τους επηρεάζει δραστικά την πέψη τους. Χρησιμοποιώντας αυτά τα δεδομένα, ανέπτυξαν ένα βελτιωμένο διατροφικό πρόγραμμα που μείωσε τα γαστρεντερικά προβλήματα στα ζώα. Συνεπώς, οι σύγχρονες επιστημονικές προσεγγίσεις επιτρέπουν πλέον στους ειδικούς να διαχειρίζονται τα ζώα με τρόπους που προσομοιάζουν όσο το δυνατόν περισσότερο τις φυσικές τους συνθήκες.

Ένας ακόμα τομέας που απαιτεί εμβάθυνση είναι η αξιολόγηση της θρεπτικής ποιότητας των τροφών που παρέχονται στα ζώα. Συγκεκριμένα, η προσαρμογή των διατροφικών αναγκών σε κάθε είδος αποτελεί πρόκληση, καθώς απαιτεί μια ισορροπία μεταξύ της κάλυψης των φυσικών διατροφικών προτύπων και της πρακτικότητας των διαθέσιμων πόρων. Μελέτες όπως εκείνες για τις διατροφικές ανάγκες των λεμούριων δείχνουν τη σημασία της προσαρμογής της τροφής στις βιολογικές και φυσιολογικές ανάγκες κάθε είδους<sup>161</sup>.

Η βιωσιμότητα είναι ένας άλλος κρίσιμος τομέας για τη μελλοντική έρευνα. Η διαχείριση των πόρων τροφής στα ζωολογικά πάρκα πρέπει να εξεταστεί υπό το πρίσμα των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών προκλήσεων. Η ανάπτυξη στρατηγικών που μειώνουν τη σπατάλη τροφίμων, προωθούν την ανακύκλωση και

---

<sup>161</sup> Davison, J. M., Hammond, A., Abernethy-Palmer, G., & Brereton, J. E. (2024). Should Zoo Food Be Chopped for Ruffed Lemurs? It's Not so Black and White. *American Journal of Primatology*, e23695.

ενσωματώνουν τοπικές πηγές μπορεί να ενισχύσει τη βιωσιμότητα των ζωολογικών πάρκων<sup>162</sup>. Ακόμη, η χρήση τεχνολογιών, όπως αισθητήρες για την παρακολούθηση της κατανάλωσης και των διατροφικών προτύπων, μπορεί να συμβάλει στη βελτιστοποίηση της παροχής τροφής και στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος<sup>163</sup>.

Η ενσωμάτωση νέων πηγών τροφής, όπως το «καθαρό κρέας» ή τα έντομα, αποτελεί ακόμα μία υποσχόμενη κατεύθυνση για τη μελλοντική έρευνα. Αυτές οι πηγές μπορούν να μειώσουν την εξάρτηση από παραδοσιακές μορφές ζωοτροφών και να περιορίσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της παραγωγής τροφίμων. Παράλληλα, απαιτούνται μελέτες για να διασφαλιστεί ότι οι νέες αυτές μορφές τροφής καλύπτουν πλήρως τις θρεπτικές ανάγκες των ζώων, ενώ υποστηρίζουν τη φυσική τους συμπεριφορά<sup>164</sup>.

Η διατροφή δεν επηρεάζει μόνο την υγεία και την ευζωία των ζώων, αλλά και τη συμπεριφορά τους. Μελέτες για το πώς οι διατροφικές πρακτικές επηρεάζουν την ψυχική διέγερση και την εκδήλωση φυσικών συμπεριφορών μπορούν να οδηγήσουν σε καινοτομίες στη διαχείριση. Για παράδειγμα, η χρήση εμπλουτισμένων περιβαλλόντων που απαιτούν από τα ζώα να αναζητήσουν ή να επεξεργαστούν την τροφή τους ενισχύει τη νοητική διέγερση και μειώνει την εμφάνιση στερεοτυπικών συμπεριφορών<sup>165</sup>. Αυτές οι

---

<sup>162</sup> Kling, K. J., Eppley, T. M., Markham, A. C., Wright, P. C., Razafindrapaoly, B. N., Delox, R., ... & Borgerson, C. (2024). Provisioning services decline for both people and Critically Endangered wildlife in a rainforest transformation landscape. *People and Nature*, 6(2), 627-645.

<sup>163</sup> Krupa, O., Zaichenko, V., Andriy Bosak, A., Martyn, O., & Liubokhynets, L. (2024). Methodological Approach to Assessing International Logistics Management in Commercial Activities in The Recreational Field: Innovations in Modeling.

<sup>164</sup> Meeks, D., Morton, O., & Edwards, D. P. (2024). Wildlife farming: Balancing economic and conservation interests in the face of illegal wildlife trade. *People and Nature*, 6(2), 446-457.

<sup>165</sup> Rose, P., Freeman, M., Hickey, I., Kelly, R., & Greenwell, P. (2024). Considering What Animals “Need to Do” in Enclosure Design: Questions on Bird Flight and Aviaries. *Birds*, 5(3), 586-603.

πρακτικές μπορούν να εφαρμοστούν ευρύτερα με την κατάλληλη επιστημονική τεκμηρίωση.

Η κατανόηση της σχέσης ανθρώπου-ζώου αποτελεί επίσης σημαντικό ζήτημα για τη μελλοντική έρευνα. Τα ζωολογικά πάρκα λειτουργούν ως χώροι εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, και η βελτίωση των διατροφικών πρακτικών μπορεί να ενισχύσει τη σύνδεση των επισκεπτών με τα ζώα<sup>166</sup>. Οι εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες που σχετίζονται με τη διατροφή των ζώων μπορούν να προωθήσουν τη συνειδητοποίηση για την προστασία της φύσης και τη βιωσιμότητα.

Συγχρόνως, η νομική και κανονιστική διάσταση της διατροφής των ζώων πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω. Η ευθυγράμμιση με τις διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές για την ευζωία και η ενσωμάτωση βιώσιμων πρακτικών στα νομικά πλαίσια λειτουργίας των ζωολογικών πάρκων μπορούν να διασφαλίσουν καλύτερα αποτελέσματα για τα ζώα και το περιβάλλον<sup>167</sup>.

Εν κατακλείδι, η έρευνα πρέπει να εστιάσει στην ανάπτυξη εργαλείων αξιολόγησης της διατροφικής διαχείρισης. Μεθοδολογίες που βασίζονται σε δεδομένα και αξιολογούν τόσο την ευζωία όσο και τη βιωσιμότητα μπορούν να υποστηρίξουν τις αποφάσεις των διαχειριστών ζωολογικών πάρκων<sup>168</sup>. Η υιοθέτηση αυτών των εργαλείων θα επιτρέψει την παρακολούθηση και τη συνεχή βελτίωση των πρακτικών διατροφής.

---

<sup>166</sup> Nicholl, J. (2024). “You want to go see yourself?” Exploring human-animal relationships among biology A-level students on a trip to the zoo (Doctoral dissertation, UCL (University College London)).

<sup>167</sup> Tyson, E. (2020). Licensing laws and animal welfare: The legal protection of wild animals. Springer Nature.

<sup>168</sup> Ward, S. J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., & Morgan, D. (2020). Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, 10(11), 2101.

## **Βιβλιογραφία**

- Arulnathan, V., Turner, I., Bamber, N., Ferdous, J., Grassauer, F., Doyon, M., & Pelletier, N. (2024). A systematic review of potential productivity, egg quality, and animal welfare implications of extended lay cycles in commercial laying hens in Canada. *Poultry Science*, 103475.
- Bahne, R. (2015). Ethics and code of conduct in zoo management.
- Bais, B., Tak, L., & Mahla, S. (2017). Study of preventive health measures for wildlife in captivity: a review of management approaches. *Int J Avian Wildl Biol*, 2(3), 73-75.
- Bowland, A. C., Melin, A. D., Hosken, D. J., Hockings, K. J., & Carrigan, M. A. (2024). The evolutionary ecology of ethanol. *Trends in Ecology & Evolution*.
- Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals. *Behavioural Processes*, 156, 83-95.
- Camps, G. A., Marin, R. H., Ortiz, D., Villareal, D. P., & Labaque, M. C. (2024). Short-Term Changes in Food Spatial Distribution by Zoo Husbandry Practices Increase Agonism and Affect Feeding Behavior in Chilean Flamingos (*Phoenicopterus chilensis*): A Case Study. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 1-16.
- Caporale, T. (2024). Food Choice as an Ethical Practice: Top-Down and Bottom-Up Approaches to a Possible Synthesis. *Journal of Ethics and Emerging Technologies*, 34(1), 1-15.
- Cappai, M. G., Pudda, F., Wolf, P., Accioni, F., Boatto, G., & Pinna, W. (2020). Variation of hematochemical profile and vitamin E status in feral Giara horses from free grazing in the wild to hay feeding during captivity. *Journal of Equine Veterinary Science*, 94, 103220.
- Counsell, G., Edney, G., & Dick, S. (2024). Improving awareness on sustainable palm oil: measuring the effectiveness of a repeat-engagement zoo outreach programme. *Environmental Education Research*, 30(2), 153-169.



- D’Cruze, N., Khan, S., Carder, G., Megson, D., Coulthard, E., Norrey, J., & Groves, G. (2019). A global review of animal–visitor interactions in modern zoos and aquariums and their implications for wild animal welfare. *Animals*, 9(6), 332.
- Dalla Riva, L. Modern zoos' efforts on conservation, care and welfare of lemur species.
- Dallas, J. W., & Warne, R. W. (2023). Captivity and animal microbiomes: potential roles of microbiota for influencing animal conservation. *Microbial ecology*, 85(3), 820-838.
- Davison, J. M., Hammond, A., Abernethy-Palmer, G., & Brereton, J. E. (2024). Should Zoo Food Be Chopped for Ruffed Lemurs? It's Not so Black and White. *American Journal of Primatology*, e23695.
- Dhont, K., & Ioannidou, M. (2024). Similarities and differences between vegetarians and vegans in motives for meat-free and plant-based diets. *Appetite*, 195, 107232.
- Dori, P., Anastasio, I., Macchi, E., Manenti, I., Hones, M., & Carosi, M. (2024). Hibernating or not hibernating? Brown bears’ response to a mismatch between environmental natural cues and captive management, and its welfare implications. *Plos one*, 19(7), e0306537.
- Doyle, C., Rally, H., O’Brien, L., Tennison, M., Marino, L., & Jacobs, B. (2024). Continuing challenges of elephant captivity: the captive environment, health issues, and welfare implications. *PeerJ*, 12, e18161.
- Dwi Arini, D. I., Fitriari, U., & Firdaus, M. F. (2024). Ex-Situ Management and Daily Behaviours of Southern Red Muntjak (*Muntiacus muntjak*, Zimmermann 1780) in Semarang Zoo, Central Java, Indonesia. *Media Konservasi*, 29(4).
- EAZA. (2021). *EAZA Animal Welfare Webinar – Marcus Clauss – Beyond enrichment: modern zoo animal feeding* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=22eMtIqAX2I>

- Ebelechukwu, F. C., Akeredolu, E. O., & Asekun, F. O. (2024). POST-PANDEMIC SURVEY OF BUSH MEAT TRADE AND EX-SITU CONSERVATION PRACTICES: A CASE STUDY OF EPE WILDLIFE MARKET AND ZOOS IN LAGOS, NIGERIA. *Open Journal of Environmental Research* (ISSN: 2734-2085), 5(1), 24-42.
- Enemark, L., Clauss, M., Lagerström, L., Burkevica, A., Gustafsson, J., Johnsson, J., ... & Rhode, H. L. (2023). The behavioural effects of feeding lean meat vs whole rabbit carcasses to zoo jaguars *Panthera onca*. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(3), 324-328.
- Farmer, H. L., Baker, K. R., & Cabana, F. (2023). Housing and husbandry for primates in zoos. In *Nonhuman primate welfare: from history, science, and ethics to practice* (pp. 355-374). Cham: Springer International Publishing.
- Fens, A., & Clauss, M. (2024). Nutrition as an integral part of behavioural management of zoo animals. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(4), 196-204.
- Gandia, K. M., Elliott, J., Girling, S., Kessler, S. E., & Buchanan-Smith, H. M. (2024). The Royal Zoological Society of Scotland's Approach to Assessing and Promoting Animal Welfare in Collaboration with Universities. *Animals*, 14(15), 2223.
- Gese, E. M., Roberts, B. M., & Knowlton, F. F. (2016). Nutritional effects on reproductive performance of captive adult female coyotes (*Canis latrans*). *Animal Reproduction Science*, 165, 69-75.
- Groot, K., Brereton, J. E., King, C. E., & Rose, P. (2024). A preliminary global investigation into potential impacts on successful captive breeding for two species of *Rhyticeros* hornbill. *Zoo Biology*.
- Guemou, I. (2024). Study of the zoo technical performances of *Oreochromis* sp, under a diet enriched with agri-food by-products (Doctoral dissertation, ibn khaldoun university-Tiaret).

- Habib, M. D., Alghamdi, A., Sharma, V., Mehrotra, A., & Badghish, S. (2024). Diet or lifestyle: Consumer purchase behavior of vegan retailing. A qualitative assessment. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 76, 103584.
- Hale, B., Dueñas-Ocampo, S., & Lee, A. (2024). Clean Meat and Muddy Markets: Substitution and Indeterminacy in Consumerist Solutions to Animal Agriculture. *Food Ethics*, 9(2), 14.
- Herring, C. M., Bazer, F. W., & Wu, G. (2021). Amino acid nutrition for optimum growth, development, reproduction, and health of zoo animals. *Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals*, 233-253.
- Hoban, S., Hvilsom, C., Aissi, A., Aleixo, A., Bélanger, J., Biala, K., ... & da Silva, J. M. (2024). How can biodiversity strategy and action plans incorporate genetic diversity and align with global commitments?. *BioScience*, biae106.
- Hosey, G., Melfi, V., & Pankhurst, S. (2013). *Zoo animals: behaviour, management, and welfare*. Oxford University Press, USA.
- Jain, S., Rohira, K., Kumar, V., & Singh, H. (2024). Safeguarding wildlife: examining CSR initiatives in zoos amidst covid-19. *Journal of Wildlife and Biodiversity*, 8(2), 303-326.
- Jayson, S., Ferguson, A., Goetz, M., Routh, A., Tapley, B., Harding, L., ... & Dawson, J. (2018). Comparison of the nutritional content of the captive and wild diets of the critically endangered mountain chicken frog (*Leptodactylus fallax*) to improve its captive husbandry. *Zoo biology*, 37(5), 332-346.
- Jones, N., Sherwen, S. L., Robbins, R., McLelland, D. J., & Whittaker, A. L. (2022). Welfare assessment tools in zoos: from theory to practice. *Veterinary Sciences*, 9(4), 170.
- Kagan, R., Carter, S., & Allard, S. (2015). A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 18(sup1), S1-S10.

- Karatepe, O. M., Rezapouraghdam, H., Hassannia, R., Kim, T. T., & Enea, C. (2024). Tourism destination social responsibility and the moderating role of self-congruity. *Tourism Review*, 79(3), 568-584.
- Kelly, R., & Rose, P. (2024). Sixty Years of Tinbergen's Four Questions and Their Continued Relevance to Applied Behaviour and Welfare Research in Zoo Animals: A Commentary. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 5(2), 338-357.
- Kim, J. Y., Choi, J. H., Ryu, H., & Kang, H. J. (2024). Simplifying the Animal Welfare Assessment Grid for enhanced accessibility. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1459560.
- Kleinlugtenbelt, C. L. M., Clauss, M., Weber, H., Wenker, C., Stagegaard, J., Bernhard, A., ... & Baumgartner, K. (2024). Killing zoo animals to feed carnivores in German-speaking zoos and its acceptance by staff, visitors, and media. *Zool. Garten NF*, 92, 99-114.
- Kleinlugtenbelt, C. L., Burkevica, A., & Clauss, M. (2023). Large carnivore feeding in European zoos. *Zool. Gart*, 91, 9-39.
- Kling, K. J., Eppley, T. M., Markham, A. C., Wright, P. C., Razafindrapaoly, B. N., Delox, R., ... & Borgerson, C. (2024). Provisioning services decline for both people and Critically Endangered wildlife in a rainforest transformation landscape. *People and Nature*, 6(2), 627-645.
- Krebs, B. L., Marrin, D., Phelps, A., Krol, L., & Watters, J. V. (2018). Managing aged animals in zoos to promote positive welfare: A review and future directions. *Animals*, 8(7), 116.
- Krupa, O., Zaichenko, V., Andriy Bosak, A., Martyn, O., & Liubokhynets, L. (2024). Methodological Approach to Assessing International Logistics Management in Commercial Activities in The Recreational Field: Innovations in Modeling.

- Lacinak, A. M. (2024). Zoo Visitors' Most-Liked Aspects of Elephant Encounters and Related Perceptions of Animals' Emotions and Welfare States: A Pragmatic Approach. *Animals*, 14(6), 923.
- LaDue, C. A., Davis, M., Emory, R., & Snyder, R. J. (2024). Male elephant management in AZA institutions: Current status and priorities for the future. *Zoo Biology*.
- Learmonth, M. J. (2019). Dilemmas for natural living concepts of zoo animal welfare. *Animals*, 9(6), 318.
- Learmonth, M. J. (2020). Human–animal interactions in zoos: What can compassionate conservation, conservation welfare and duty of care tell us about the ethics of interacting, and avoiding unintended consequences?. *Animals*, 10(11), 2037.
- Lester, A. R. (2024). *Zoo Communication: A Study of Stewardship with Animal Conservation in Zoos Across the United States*.
- Liptovszky, M. (2024). Advancing zoo animal welfare through data science: scaling up continuous improvement efforts. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1313182.
- Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo animal welfare (Vol. 14)*. Berlin, Germany:: Springer.
- Martin, S., Stafford, G., & Miller, D. S. (2024). A Reexamination of the Relationship between Training Practices and Welfare in the Management of Ambassador Animals. *Animals*, 14(5), 736.
- Meeks, D., Morton, O., & Edwards, D. P. (2024). Wildlife farming: Balancing economic and conservation interests in the face of illegal wildlife trade. *People and Nature*, 6(2), 446-457.
- Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (2015). *Caring for wildlife: The world zoo and aquarium animal welfare strategy*. WAZA Executive Office: Gland, Switzerland.
- Mondol, S., Booth, R. K., & Wasser, S. K. (2020). Fecal stress, nutrition and reproductive hormones for monitoring environmental impacts on tigers (*Panthera tigris*). *Conservation physiology*, 8(1), coz091.

- Morel, M., Gál, J., Sós-Koroknai, V., Sós, E., Csehó, L., Bali, K., & Hoitsy, M. (2024). From wild to captive: Understanding the main nutritional diseases of sharks in public aquariums. *Acta Veterinaria Hungarica*, 72(4), 235-261.
- Mouledous, J. (2024). *Mitigating Feelings of Displacement: Exploring Zoological Design Principles in Captivity & Beyond* (Doctoral dissertation, University of Oregon).
- Munir, G., & Nealen, P. (2021). Survey of Captive Hylobatid Diets and Their Association with Gastrointestinal Distress. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 9(2), 73-80.
- Murray, M. H., Becker, D. J., Hall, R. J., & Hernandez, S. M. (2016). Wildlife health and supplemental feeding: a review and management recommendations. *Biological Conservation*, 204, 163-174.
- Nicholl, J. (2024). “You want to go see yourself?” Exploring human-animal relationships among biology A-level students on a trip to the zoo (Doctoral dissertation, UCL (University College London)).
- Noll, S. (2025). *Ethical Omnivores: Better Eating for Everyone*. Taylor & Francis.
- Orban, D. A., Siegford, J. M., & Snider, R. J. (2016). Effects of guest feeding programs on captive giraffe behavior. *Zoo biology*, 35(2), 157-166.
- Ota, K., & Yamazaki, S. (2024). Skepticism in the Early Stage of the Introduction of Environmental Enrichment in Japanese Zoos. *Animals*, 14(2), 309.
- Paul, E., Sikes, R. S., Beaupre, S. J., & Wingfield, J. C. (2016). Animal welfare policy: implementation in the context of wildlife research—policy review and discussion of fundamental issues. *Iilar Journal*, 56(3), 312-334.
- Phillips, N., Maréchal, L., Ventura, B., & Cooper, J. (2024). How does perception of zoo animal welfare influence public attitudes, experiences, and behavioural intentions? A mixed-methods systematic review. *bioRxiv*, 2024-03.

- Piacentini, R. V. (2024). Sustainable Energy Use in Buildings: A Leadership Opportunity for Gardens and Zoos. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 5(2), 179-186.
- Plowman, A. (2013). Diet review and change for monkeys at Paignton Zoo Environmental Park. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 1(2), 73-77.
- Ramont, M., Principe, N., Prostko, R., Watts, J., Chinnadurai, S. K., & Miller, L. J. (2024). The Provision of Browse and Its Impacts on the Health and Welfare of Animals at the Zoo: A Review. *Zoo Biology*.
- Razal, C., Bryant, J., & Miller, L. (2024). Assessing giraffe welfare during seasonal habitat changes in northern US zoos. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12(1), 9-15.
- Reeves, J., Smith, C., Dierenfeld, E. S., & Whitehouse-Tedd, K. (2020). Captivity-induced metabolic programming in an endangered felid: implications for species conservation. *Scientific Reports*, 10(1), 3630.
- Ribeiro, J. C. R., Lima, R. C., & Cunha, L. M. (2024). Sensory profile and consumer acceptance of edible insects and insect-based foods.
- Rose, P., Freeman, M., Hickey, I., Kelly, R., & Greenwell, P. (2024). Considering What Animals “Need to Do” in Enclosure Design: Questions on Bird Flight and Aviaries. *Birds*, 5(3), 586-603.
- Salas, M., Manteca, X., Abáigar, T., Delclaux, M., Enseñat, C., Martínez-Nevado, E., ... & Fernández-Bellon, H. (2018). Using farm animal welfare protocols as a base to assess the welfare of wild animals in captivity—Case study: Dorcas gazelles (*Gazella dorcas*). *Animals*, 8(7), 111.
- Scherer, L., Bingaman Lackey, L., Hahn-Klimroth, M., Müller, D. W., Roller, M., Bertelsen, M. F., ... & Clauss, M. (2024). Assessing zoo giraffe survivorship: Methodological aspects, historical improvement and a rapid demographic shift. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 12, 88-101.

- Stanhope, J., Daniels, C. B., & Weinstein, P. (2024). Land Use, Biodiversity Loss and Health. In *Climate Change and Global Health: Primary, Secondary and Tertiary Effects* (pp. 76-84). GB: CABI.
- Syiem, B. V., Webber, S., Kelly, R. M., Zhou, Q., Goncalves, J., & Velloso, E. (2024, May). Augmented Reality at Zoo Exhibits: A Design Framework for Enhancing the Zoo Experience. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-18).
- Teixeira, É., Pantoja, M., Albala, P., Pazos, V., & Romero, M. (2024). Impact of the New Master Plan for Brasília Zoo 2057-Brazil: A Comprehensive and Propositive Analysis. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 585, p. 11001). EDP Sciences.
- Tin, K. K., Taweepreda, W., Agrahari, N., Singh, A., & Kumar, A. (2024). Exploring possibilities for capturing and utilizing biogas derived from zoo waste. *Environment, Development and Sustainability*, 1-33.
- Tobin, G., & Schuhmacher, A. (2024). Nutrition, feeding and animal welfare. *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals*, 191-219.
- Trelfa-Stewart, E., & Cox, L. (2023). Battle of the enrichments: comparing the impact of nutritional and sensory enrichment on the behaviour of captive lowland tapirs *Tapirus terrestris*. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(3), 336-344.
- Tuite, E. K., Moss, S. A., Phillips, C. J., & Ward, S. J. (2022). Why are enrichment practices in zoos difficult to implement effectively?. *Animals*, 12(5), 554.
- Tyson, E. (2020). *Licensing laws and animal welfare: The legal protection of wild animals*. Springer Nature.
- van der Meer, L., Kasdan, I., & Galvin, J. (2018). The Importance of Evidence, Animal-Based Measures, and the Rule of Law to Ensure Good Animal Welfare. *Aquatic Mammals*, 44(2).



- Velázquez, L. M. G., González, M. D. R. M., Ruíz, G. B., Sánchez, A. S., Ornelas, R. M. R., Esquer, L. A. Z., ... & Lirios, C. G. (2024). Multiple Indicators & Multiple Cause of Public Administration of Zoos in the Sustainable Development Goals. *Journalism*, 14(5), 279-288.
- von Fersen, L., Encke, D., Hüttner, T., & Baumgartner, K. (2018). Establishment and implementation of an animal welfare decision tree to evaluate the welfare of zoo animals. *Aquatic Mammals*, 44(2), 211-220.
- Walker, M., Diez-Leon, M., & Mason, G. (2014). Animal welfare science: Recent publication trends and future research priorities. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(1).
- Ward, S. J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., & Morgan, D. (2020). Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, 10(11), 2101.
- Watters, J. V., & Krebs, B. L. (2019). Assessing and enhancing the welfare of animals with equivocal and reliable cues. *Animals*, 9(9), 680.
- Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2013). New directions for zoo animal welfare science. *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3-4), 247-260.