

# ფეთქარის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი: ინოვაციური იდეების შემოქმედებითი სამყარო თანამედროვე სამეცნიერო სახელოვნებო პროექტებში

ლიუბოვ კაშარნაია

**საკვანძო სიტყვები:** ტალ იზრაელი, იუვალ გარინი, BINA, დევიდ ედვარდსი, ნანომეცნიერება, მეცნიერული ხელოვნება, თანამშრომლობა, თანამედროვე ხელოვნება

ამ სტატიაში განხილულია ხელოვნებისა და მეცნიერების ინოვაციური კვეთა ფეთქარის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმის მაგალითზე. მუზეუმი 2021 წელს გაიხსნა ქალაქ რამათ-განის (ისრაელი) ბარ-ილანის უნივერსიტეტში. ჩვენ შევეხებით ფეთქარის მუზეუმის უნიკალურ მიდგომას ნანომეცნიერების მეშვეობით მასების მოზიდვისა და ჩართვის მიმართულებით, აქ გამოფენილ ინტერაქტიური ხელოვნების ნიმუშებს, როგორც ხელოვანთა და მეცნიერთა თანამშრომლობის ნაყოფს. „ახალი ენების“ გამოფენის მაგალითზე, რომლის ფარგლებშიც წარმოდგენილია ისეთი პროექტები, როგორებიცაა „წაშლილი საზღვრები“, „სამარილები“ და „სინქრონული ვარიაციები“, ჩვენს სტატიაში ნაჩვენებია, როგორ ახამებს ერთმანეთთან მუზეუმი მეცნიერულ სიზუსტეს და შემოქმედებით თვითგამოხატვას, ასევე ხაზგასმულია მუზეუმის თანამშრომლობა დევიდ ედვარდსთან და მის ლაბორატორიებთან (ArtScience Laboratories), როგორც ხილთან, რომელსაც წვლილი შეაქვს ინოვაციების წახალისებაში ხელოვნებისა და მეცნიერების შერწყმის გზით და ერთმანეთთან აკავშირებს ხელოვნებას, მეცნიერებასა და საზოგადოებას.

ცენტრალური ისრაელის ქალაქ რამათ-განში 2021 წელს გახსნილი ფეთქარის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი სათავეში უდგას მეცნიერულ ხელოვნებას - რევოლუციურ მოძრაობას, რომელიც შლის ზღვარს ხელოვნებისა და მეცნიერების სფეროებს შორის. ეს უნიკალური მუზეუმი, რომელშიც გამოფენილია ხელოვანთა და მკვლევართა შორის თანამშრომლობის შედეგად შექმნილი ხელოვნების ნიმუშები, მდებარეობს ბარ-ილანის უნივერსიტეტის ნანოტექნოლოგიისა და თანამედროვე მასალების ინსტიტუტში (BINA) - ცნობილ კვლევით დაწესებულებაში, რომელიც კონცენტრირებულია ნანოტექნოლოგიისა და მასალათმცოდნეობის სფეროებზე. BINA-ს ყოფილი დირექტორი, პროფესორი დრორ ფიქსლერი აცხადებს: „ჩემი ღრმა რწმენით, თანაბრად მნიშ-

ვნელოვანია სერიოზული მეცნიერებით დაკავება და ისეთი საგანმანათლებლო ინიციატივების განხორციელება, რომლებსაც წვლილი შეაქვთ საზოგადოების კეთილდღეობაში და ასევე ეხმარებიან ადამიანებს მათთვის მეცნიერების აქტუალობის გათვითცნობიერებაში“<sup>1</sup>. შესაბამისად, ფიქსლერი ახასიათებს ამ ინსტიტუტს, როგორც დინამიკურ და სწრაფად მზარდ თანამეგობრობას, რომელიც აფართოებს კვლევით გარემოს და მხარს უჭერს ინოვაციურ მიდგომებს მეცნიერული საკითხების გადაჭრაში.

მუზეუმი, რომელიც დაარსდა ფეთქარების ოჯახის გულუხვი დაფინანსებით, მიეძღვნა ჯობეფ ფეთქარის ხსოვნას. ტრადიციული მუზეუმებისგან განსხვავებით, BINA თავისი ხასიათით ინტერაქტიურია. ექსპონატები გამოფენილია ინსტიტუტის მთავარ დარბაზებსა და

1 New Israel Museum Showcases Nanoscience Through Art, Israel Between the Lines, 2021.

ლაბორატორიებს შორის სივრცეებში, რათა შესაძლებელი იყოს ურთიერთქმედება სტრუქტურებსა და ხელოვნების ნიმუშებთან, მათ როგორც მეცნიერულ, ისე სახელოვნებო ელემენტებთან. ამ უნიკალური მიდგომის მიზანია ხელოვნებისა და ნანომეცნიერების შეხების წერტილების წარმოჩენა და მეცნიერულ კონცეფციებსა და მხატვრულ თვითგამოხატვას შორის ურთიერთგავლენის ხაზგასმა. მუზეუმის კურატორი ტალ იბრაელი ამბობს: „ჩვენ დავადექით გზას კონცეპტუალურად და ტექნიკურად შორეული სამყაროებისკენ, რომლებიც, იმავე დროს, ძალიან ახლოსაა ჩვენი არსებობის დედაბრთან. ამ პროცესში ჩვენ უხილავის საოცრებათა ქვეყნის კარი შევალეთ. ხელოვნების მსგავსად, ნანომეცნიერება ღრმად აღწევს მატერიისა და არსის წიაღში და იძლევა ახალი ფენომენებისა და სამყაროების აღმოჩენის საშუალებას“.<sup>2</sup> ეს აქცენტი ნანოხელოვნებაზე გამოარჩევს ფეტერის მუზეუმს სხვა მსგავსი ინსტიტუტებისგან, რომლებიც მოიცავენ უფრო ფართო სახელოვნებო და სამეცნიერო თემებს. ფეტერის მუზეუმი აღრმავებს ცოდნას ნანოტექნოლოგიის შესახებ და უზრუნველყოფს საზოგადოების წვდომას და ცოდნას რთული მეცნიერული იდეების შესახებ.

მუზეუმი დაიწყო, როგორც შორსმჭვრეტელ ნოვატორთა მცირე ჯგუფის ოცნება ხელოვნებასა და მეცნიერებას შორის კვეთის წერტილების წარმოსაჩენად. ამ ჯგუფში შედიოდნენ: პროფ. იუვალ გარინი, კურატორი ტალ იბრაელი, მუზეუმის პროექტის მენეჯერი თამარ შპილმანი, BINA-ს ადმინისტრაციული მენეჯერი - დოქტორი იოსი ტალიიოსეფი და პროექტის ადმინისტრაციული მენეჯერი ჰილა შვარცი. მათი აზრით, ამდენი წლის თანაარსებობის შედეგად ხელოვნებს და მეცნიერებს ძალიან ბევრი აქვთ საერთო, რადგან მათი საქმიანობა ხშირად ითხოვს შემოქმედებით მიდგომებს, გრძელვადიან კვლევას და მსგავს პრაქტიკულ სამუშაოს. პროექტის სულისჩამდგმელის - პროფესორი იუვალ გარინის წარმოსახვაში ეს უნდა ყოფილიყო სივრცე, სადაც მხატვრული თვითგამოხატვა ნათელს მოჰფენდა მეცნიერულ პრინციპებს და აღმოჩენებს, რომლებიც, თემის ჩართულობისა და ინოვაციური საგანმანათლებლო ინიციატივების დახმარებით, უზრუნველყოფდნენ ხელოვანთა და მეცნიერთა შორის თანამშრომლობის პლატფორმას, დამთავალიერებლებს

კი შესთავაზებდნენ გამოგონებელ გამოცდილებას და ხაზს გაუსვამდნენ საბუნებისმეტყველო დისციპლინების უკიდვანო კვლევით შესაძლებლობებს.<sup>3</sup>

ფეტერის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი ჩამოყალიბდა, როგორც თანამშრომლობითი ხედვა, რომელიც თავს უყრის ხელოვნებასა და მეცნიერებას. საწყის ეტაპზე ინიციატორებმა BINA-ს ბაზაზე არსებულ მეცნიერების სამყაროში მიიწვიეს დაახლოებით 40 ხელოვანი - სხვადასხვა დისციპლინის წარმომადგენლები და მისცეს მათ კვლევის პროცესსა და ლაბორატორიებზე დაკვირვების საშუალება. მეცნიერულ გარღვევებში შემოქმედებითი იდეების შესატანად სიღრმისეული დისკუსიები 30-ზე მეტ მეცნიერთან გაიმართა. შემდეგ შეიქმნა რამდენიმე ინტერდისციპლინური ჯგუფი თანამშრომლობითი საქმიანობის გასაგრძელებლად და ლაბორატორიების ფარგლებიდან მეცნიერული ინოვაციების გასატანად მხატვრული თვითგამოხატვის სფეროს შემოქმედებით სივრცეში. საბოლოოდ, მოეწყო გამოფენა „ახალი ენები“, რომელზეც წარდგენილი იყო 13 ხელოვნების ნიმუში და გაზიარებული იყო მეცნიერული სიმუსტისა და მხატვრული ექსპრესიულობის უნიკალური ენა. ამ გამოფენით 2021 წლის 8 მაისს დაიწყო მუზეუმის ფუნქციონირება. „ახალი ენა“ გვთავაზობს ხელოვანთა და მეცნიერთა წყვილების ერთობლივ ნამუშევრებს, რომლებშიც ხაზგასმულია მათ შორის თანამშრომლობა და ამ ორი სფეროს უნარი, შეავსონ და გაამდიდრონ ერთმანეთი.

პროექტი „წაშლილი საზღვრები“ მოიცავს ვარდი ბობროვის საგნობრივად ორიენტირებულ ინსტალაციებს, რომლებიც შთაგონებულია ბარ-ილანის უნივერსიტეტის პროფესორი ორიტ შეფისთან საუბრებით და ვიზუალურად აღწერს, როგორც იჭიმება და იზრდება დეფექტური ნეირონები რეგენერაციის პროცესში. ეს ინსტალაცია წარმოადგენს ფანჯარას სილიკონის ზონრებით, რომელიც სიმბოლურად განასახიერებს ნერვულ ქსელს, და სფეროს ფორმის იატაკის სექციას, როგორც ალუზიას ნეირონის იზოლირებული ბირთვისა. ინსტალაცია ეყრდნობა ნეირონის ისეთ მახასიათებლებს, როგორებიცაა ელასტიკურობა და ქსელური ზრდა, და იმეორებს მათ დიზაინში, რათა მოუწოდოს დამთვალიერებლებს დაკვირვებისკენ, უბიძგოს შე-

2 Leichman, Israel, 2021.

3 Joseph Fetter Museum of Nanotechnology.

მეცნიერთა პროცესისკენ. ხელოვნების ხელშესახებ ფორმებად მეცნიერული დაკვირვების გარდაქმნით ეს ინსტალაცია არა მხოლოდ ასახავს ნერვული ქსელების ბიოლოგიურ სირთულეს, არამედ, ასევე, წაახალისებს საზოგადოების ჩართულობას ნეირომეცნიერებაში. სილიკონის ზონრებისა და ვრცელი, ხის მსგავსი სტრუქტურების მეშვეობით ეს ხელოვნების ნიმუში ასახავს ნეირონების ზრდის არსს და სამკურნალო პოტენციალს, რითაც აახლოებს ერთმანეთთან სამეცნიერო კვლევას და მხატვრულ თვითგამოხატვას.<sup>4</sup>

კაროლინ მაქსველის „სამარილეები“ საუცხოოდ ახამებს ერთმანეთთან ბუნებრივ ელემენტებს და მხატვრულ ძიებას, რამაც შედეგად მოიტანა სამეცნიერო ხელოვნების თანამშრომლობითი პროექტი დოქტორ გილი ტაგური კოენისა და ქალაქის კონსერვატორ ნოა კანერ მაკმანუსის მონაწილეობით. მკვდარი ზღვისა და იუტას დიდი მლაშე ტბის წყლის გამოყენებით მაქსველი ხატავს ცხოველების დელიკატურ ფიგურებს ქალაქში. შედეგად შექმნილი ხელოვნების ნიმუშები დასრულების შემდეგაც განიცდის ტრანსფორმაციას, რის მიზეზიცაა კრისტალიზაცია, რომელზეც გავლენას ახდენს სხვადასხვა ფაქტორი: წყალი, ადგილობრივი ჰავა და გამოყენებული ქალაქის ტიპი. დოქტორი კოენი იყენებს რენტგენის სხივებს ნახატებში კრისტალური სტრუქტურებისა და ფერების ცვლაზე მათი გავლენის შესასწავლად, ხოლო მაკმანუსი აკვირდება კონსერვაციის მეთოდებს, რათა აკონტროლოს ხელოვნების ნიმუშის ბუნებრივი დაშლა და გაქრობა. ეს კოლექტიური ძალისხმევა არა მხოლოდ ისახავს მიზნად „სამარილეების“ დინამიკური ხასიათის გაცნობიერებასა და შენარჩუნებას, არამედ ასევე სვამს კითხვას, თუ რამდენად წარმოადგენს მიმდინარე ტრანსფორმაციები ხელოვნების ნიმუშის იდენტობის ფუნდამენტურ ნაწილს. ხელოვნების, მეცნიერების და ფილოსოფიის გზაჯვარედინზე მყოფი ეს პროექტი მოუწოდებს როგორც დამთვალიერებლებს, ისე მეცნიერებს, დაუკვირდნენ ურთიერთობას შესაქმნეს, ხრწნასა და დროის წარმავლობას შორის.<sup>5</sup>

გამოფენის მთავარი პარადიგმა ეხება ნანომეცნიერებას, ინჟინერიასა და ქიმიას და შედგება რამდენიმე პროექტისგან „ახალი ენების“ სექციიდან, რომლებშიც

აღწერილია ადამიანის ქცევა. შესაბამისად, ეს პარადიგმა ასევე ეხება ფსიქოლოგიასა და სოციოლოგიას. ხმის ხელოვნის, ელად შნიდერმანისა და პროფესორ მოტი ფრიდმანის ინოვაციურ ინტერდისციპლინარ პროექტში „სინქრონული ვარიაციები“ გამოკვლეულია უახლესი მეცნიერული აღმოჩენები ადამიანური ქსელების სინქრონიზაციის სფეროში, რაც წარმოადგენს არსებითი მნიშვნელობის კვლევას ჩვენი ცივილიზაციისთვის და მისი დინამიკის გაცნობიერებისთვის. იყენებს რა ექსპერიმენტულ სტრუქტურას 16 მევიოლინის მონაწილეობით, ეს პროექტი კონცენტრირებულია სინქრონიზაციის მიღწევაზე მუსიკოსებს შორის, რომლებიც ერთმანეთს ყურსასმენების მეშვეობით უსმენენ, ხოლო კომპიუტერული სისტემა აკონტროლებს მათ შორის ურთიერთკავშირს და, საჭიროების შემთხვევაში, იჭერს პაუზებს. მუსიკოსებისთვის ამ სტრუქტურის სირთულე მდგომარეობს სინქრონიზაციაში, მიუხედავად სისტემის მიერ შეტანილი სირთულეებისა, რაც, ჯამში, იძლევა დინამიკურ ურთიერთმოქმედებას სინქრონიზაციას, დესინქრონიზაციასა და სპონტანურად წარმოქმნილ მუსიკალურ ფორმებს შორის. ეს ექსპერიმენტი ხაზს უსვამს ადამიანის უნარს, შეამჩნიოს შეუსაბამობა და მოახდინოს სათანადო რეაგირება, რითაც, ჯამში, იქმნება უნიკალური ქსელური დინამიკა. ექსპერიმენტის პირობებში სინქრონიზაციისკენ მიმართული ემოციური და ფიზიკური ძალისხმევა მევიოლინეთა მხრიდან ამ კვლევას მძლავრ ადამიანურ ელემენტს სძენს. ეს პროექტი არა მხოლოდ ამაღლებს ადამიანური ქსელების შესახებ ცნობიერებას, არამედ მუზეუმის დამთვალიერებლებს ასევე აძლევს შესაძლებლობას, მიიღონ მულტისენსორული გამოცდილება ვიდეო არტის ექსპონატების მეშვეობით, რომელშიც შერწყმულია მუსიკა, მეცნიერება და დისონანსის პირობებში ადამიანის მედეგობა.<sup>6</sup>

„ახალი ენების“ პროექტი მხატვრული ინტერპრეტაციის მეშვეობით აგებს ხიდს ხელოვნებასა და მეცნიერებას შორის და შეიცავს საზიარო მახასიათებლებს სხვა მსგავს პროექტებთან: მაგალითად, ელენა გოლდმანისა და პროფესორ დრორ ფიქსლერის „აქ და იქ“, ასევე ეილი ლივიას ინსტალაცია „წარღვნა“, რომელიც შეიქმნა პროფ. შლომო გოლდმანის ლა-

4 Vardi Bobrow, *Stretching the Limit*.

5 The Fetter Museum of Nanoscience and Art, *Saltnimals*.

6 Shahal, Wurzburg, Sibony, Duadi, Shniderman, Weymouth, Davidson, Fridman, *Synchronization*, 2020.

ბორატორიაში, და მაჰმუდ კაისის და პროფ. ადი სალომონის „არაბესკა“. გამოფენაზე წარდგენილი ზოგი პროექტი მიზნად ისახავს ადამიანის ქცევის შესწავლას მეცნიერული და ტექნოლოგიური მეთოდებით, ზოგიც იყენებს მეცნიერების უახლეს მიღწევებს (მაგალითად, ბეჰინდროფობული მასალები, სინქრონიზაციიდან ქაოსში გადასვლა), რათა წარმოაჩინოს ხელოვანთა და მეცნიერთა მიერ გამოყენებული უნიკალური საკომუნიკაციო ენა და წახალისოს დამთვალიერებელი, გაიანთროს ტექნოლოგიის გავლენა ადამიანთა შორის კომუნიკაციაზე და, ზოგადად, საზოგადოებაზე. ამ ხელოვნების ნიმუშების მიზანია, ჩართოს დამთვალიერებელი პროცესში და დააფიქროს იგი ჩვენს ცხოვრებაზე ნანოტექნოლოგიის გავლენაზე.

ფეტერის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი წარმოადგენს ხელოვნებასა და მეცნიერებას შორის დინამიკური ურთიერთობების შესწავლის პლატფორმას, რომელიც ამდიდრებს კულტურულ ლანდშაფტს და ამაღლებს ცნობიერებას ნანოტექნოლოგიის შესახებ. შემოქმედებითის და ინოვაციურის, გრძნობითი და ანალიტიკურის შეხამების გზით ფეტერის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი ეფუძნება ცნობილი შორსმჭვრეტელი ნოვატორი - დევიდ ედვარდსის დისკურსს, რომელმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ხელოვნებისა და მეცნიერების შერწყმის საქმეში. მისი ArtScience ლაბორატორიები წარმოადგენს ინტერდისციპლინარული პროექტების ცენტრებს, სა-

დაც გაფართოებულია ტრადიციული დისციპლინების საზღვრები, წახალისებულია ინოვაცია და შემოქმედებითი მიდგომები. იმავე მიზანს ემსახურება ფეტერის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი, რომლის მიზანია ხელოვნებასა და მეცნიერებას შორის ტრადიციული ბარიერების დაძლევა და შესაბამისი გარემოს შექმნა იდეების თავისუფალი გაცვლისთვის.

დღესდღეობით, ყველა პროექტი ხორციელდება მუზეუმის ბაზაზე, რომელიც დამაჯერებლად მიიწევს წინ საერთაშორისო აღიარებისკენ. ეს ამბიცია ასახავს კავშირების განმტკიცებისა და გლობალური დიალოგის ხელშეწყობისადმი ერთგულებას, რაც ხაზს უსვამს ღრმა ურთიერთდამოკიდებულებას ხელოვნებასა და მეცნიერებას შორის. ეს მიდგომა არა მხოლოდ ამდიდრებს ჩვენს ცოდნას იმ უხილავი ძალების შესახებ, რომლებიც სახეს აძლევენ ჩვენს სამყაროს, არამედ ასევე ანიჭებს მუზეუმს პროგრესული სივრცის სტატუსს, სადაც ხდება ხელოვნებას, მეცნიერებასა და საზოგადოებას შორის საზღვრების გადააზრება და ხელახლა ჩამოყალიბება. შედეგად, ფეტერის ნანომეცნიერებისა და ხელოვნების მუზეუმი გვისახავს მარშრუტს ისეთი მომავლისკენ, რომელშიც ინოვაციის შექმნა არის შემოქმედებითი და ანალიტიკური პროცესების ინტეგრირების შედეგი, ასევე ახლებურადაა გააზრებული ბუნებრივი და ქმნილი სამყაროს ურთიერთკავშირების შესახებ ჩვენი ცნობიერება.

#### ბამოყენებული ლიტერატურა:

- Bar-Ilan University, Where Science Meets Art, 2021. <https://www.biu.ac.il/en/article/9251/> 29/07/2025
- Joseph Fetter Museum of Nanotechnology. <https://nano.biu.ac.il/node/8471/> 29/07/2025.
- Health and Science, New Israel Museum Showcases Nanoscience Through Art, Between the Lines, 2021. <https://israelbetweenthelines.com/2021/07/22/new-israel-museum-showcases-nanoscience-through-art/> 29/07/2025.
- Leichman K. A., Israel Opens Dazzling New Nanoscience and Art Museum, 2021. <https://www.israel21c.org/israel-opens-dazzling-new-nanoscience-and-art-museum/> 29/07/2025.
- Vardi Bobrow, Stretching the Limit. <https://www.vardibobrow.com/stretching-the-limit> 29/07/2025
- The Fetter Museum of Nanoscience and Art, Saltnimals. <https://en.nanomuseum.org.il/category/saltnimals> 29/07/2025.
- Shahal S., Wurzburg A., Sibony I., Duadi H., Shniderman E., Weymouth D., Davidson N., Fridman M., Synchronization of Complex Human Networks, Nature Communications, 2020. <https://www.nature.com/articles/s41467-020-17540-7> 29/07/2025.

# THE FETTER NANOSCIENCE AND ART MUSEUM: CREATIVE WORLD OF INNOVATIVE IDEAS IN CONTEMPORARY SCIENCE ART PROJECTS

Liubou Kasharnaya

**Keywords:** *Tal Yizrael, Yuval Garini, BINA, David Edwards, nanoscience, science art, collaboration, contemporary art*

The article explores the innovative intersection of art and science at the Fetter Museum of Nanoscience and Art, opened in 2021 at Bar-Ilan University in Ramat Gan, Israel. It examines the museum's unique approach to public engagement with nanoscience by showcasing interactive artworks that result from collaborations between artists and scientists. Through the *New Languages* exhibition, featuring such science art projects as *Stretching the Limits*, *Saltnimals* and *Sync Variations*, the article illustrates how the museum combines scientific precision with artistic expression. It also highlights the Museum's commitment to D. Edwards and his ArtScience Laboratories, which foster innovation by merging art and science, serving as a bridge between art, science, and society.

The Fetter Museum of Nanoscience and Art opened in 2021 in the central Israeli city of Ramat Gan stands at the forefront of science art, a revolutionary movement that bridges the gap between the realms of art and science. This one-of-the-kind museum presenting artworks that result from collaborations between artists and researchers is located at Bar-Ilan University's Institute of Nanotechnology and Advanced Materials (BINA)—a prominent research institution focused on advancing the fields of nanotechnology and materials science. Prof. Dror Fixler, BINA'S former director, says: "I have always believed it is important to do great science but also educational initiatives that can contribute to the community and help people understand how science is relevant to them,"<sup>1</sup> thus characterizing BINA as a dynamic and growing scientific community that enhances the research environment and promotes innovative approaches to scientific challenges.

The Museum was established through a generous donation from the Fetter family in memory of Joseph Fetter and unlike traditional museums is designed to be interactive. The art is exhibited in the institute's main halls and in between its research labs, allowing visitors to interact with both the scientific and artistic elements of the exhibits. This unique approach also aims to showcase the intersection of art and nanoscience, highlighting mutu-

al influence of scientific concepts and artistic expression. Museum curator Tal Yizrael says "We ventured on a journey to conceptually and technically distant worlds, which are at the same time very close to the essence of our being. In doing so, we opened a window to the wonderland of the invisible. Like art, nanoscience delves deep into substances and essence, allowing us to discover new phenomena and universes."<sup>2</sup> This focus on nanoart distinguishes The Fetter Museum from other institutions that may cover broader themes in art and science, enhancing understanding of nanotechnology and making complex scientific ideas accessible and engaging to the public.

The museum started as a dream of a small team of a few visionaries, namely professor Yuval Garini, curator Tal Yizrael, Museum's project Manager Ms. Tamar Shpilman, BINA Administrative Manager Dr. Yossi Talyosef and Project Administrative Manager Ms. Hila Schwartz and was conceived as a venue that showcases the intersection of art and science. This idea was rooted in the belief that livings together for many years, artists and scientists actually have a lot in common, as their work often requires creativity, long-term research and the same practice. Prof. Yuval Garini, a key figure behind the project, envisioned a space where artistic expression could illuminate scientific principles and discoveries which, being supported by com-

1 Between the Lines. 2021.

2 Israel Opens Dazzling New Nanoscience.

munity engagement and innovative educational initiatives, would provide a platform for collaboration between artists and scientists, dazzling visitors with experiences that highlight the vast research possibilities in the field of in the natural science.<sup>3</sup>

The Fetter Museum of Nanoscience and Art emerged from a collaborative vision that integrates art and science. As a first step, about 40 artists from various disciplines were invited to the realm of science on the base of BINA and given possibility to observe research processes in the labs. They conducted in-depth discussions with more than 30 scientists incorporating creative ideas into scientific breakthroughs. Then several interdisciplinary groups were formed to continue collaborative work and take scientific innovations out of the confines of the lab and into the creative space of artistic expression. Finally, the exhibition *New Languages* featuring 13 pieces of art, sharing unique language of scientific precision and artistic expressiveness, launched the work of the museum on May 8, 2021. *New Languages* features the joint works of artist-scientist pairs, exemplifying the collaboration between artists and scientists and highlighting how these two fields can inform and enrich each other.

*Stretching the Limits* Vardi Bobrow's site-specific installation inspired by the collaborative dialogue with Prof. Orit Shefi from Bar-Ilan University visualizes how defective neurons stretch and grow during the regeneration process. The installation, consisting of a window piece with silicon bands representing a neural network and a spherical floor piece symbolizing an isolated neural nucleus, draws from observed neuron characteristics like elasticity and network growth, mirroring these in its design, inviting viewers to explore cognitive processes. By translating scientific observations into tangible art forms, the installation not only reflects the biological intricacies of neural networks but also stimulates public engagement with neuroscience. Through materials like silicon bands and the creation of expansive, tree-like structures, the artwork encapsulates the essence of neuronal growth and the potential for healing, thereby bridging the gap between scientific inquiry and artistic expression.<sup>4</sup>

The *Saltimals* or "Salt Shakers" created by Caroline Maxwell represents a fascinating convergence of natural elements and artistic exploration that has led to a collab-

orative science art project involving crystallographer Dr. Gili Taguri Cohen and paper conservator Noa Cahaner McManus. Utilizing water from the Dead Sea and Utah's Great Salt Lake, C. Maxwell paints delicate animal figures on paper, thereby creating artworks that are subject to continuous transformation due to the processes of crystallization influenced by various factors such as the source of the water, local climate and the type of paper used. Dr. Cohen employs X-ray diffraction to study the crystalline structures in the paintings and their impact on color changes, whereas N. C. McManus explores conservation techniques to manage the artworks' natural disintegration and evaporation. This collective endeavor not only seeks to understand and preserve the dynamic nature of *Saltimals* but also questions whether the ongoing transformations are a fundamental part of the artwork's identity. Standing at the intersection of art, science and philosophy the project encourages both viewers and scholars to contemplate over the relationship between creation, decay, and the passage of time.<sup>5</sup>

The main exhibition paradigm dealing with nanoscience, engineering and chemistry, some art projects within the *New Languages* serve to demonstrate human behavior, thus also pertaining to psychology and sociology. The innovative interdisciplinary project by sound artist Elad Shniderman and Prof. Moti Fridmana, *Sync Variations*, explores the latest scientific discoveries in the field of synchronization of human networks, a research essential for our civilization and understanding of its dynamics. Using an experimental setup involving 16 violin players, the project focuses on achieving synchronization among the violinists as they listen to each other via earphones, with a computer mixing system controlling their connectivity and introducing potential delays. This setup challenges the musicians to synchronize despite the complexities introduced by the system, leading to a dynamic interplay between synchronization, desynchronization, and the emergence of spontaneous musical forms. The experiment highlights the human capacity to detect conflicts in inputs and adjust responses accordingly, thereby establishing a unique network dynamic. The emotional and physical efforts of the violinists to synchronize in the context of the challenges posed by the experimental conditions add a profound human element to the research. This endeavor

3 Joseph Fetter Museum of Nanotechnology.

4 Vardi Bobrow.

5 Saltimals.

not only pushes the boundaries of understanding human networks but also provides a multi-sensory experience for museum visitors through a dedicated video art display, showcasing the interplay between music, science, and human resilience in the face of dissonance.<sup>6</sup>

Using artistic interpretation to bridge the gap between art and science, *New Languages* exhibition features many other science art projects such as *Here and There* by Ella Goldman and Prof. Dror Fixler, *Flooding*, an installation by Eili Levy produced at the lab of Prof. Shlomo Margelat, and *Arabesque* by Mahmood Kaiss and Prof. Adi Salomon.<sup>7</sup> Some projects presented at the exhibition serve to explore human behavior through scientific and technological means, some utilize the cutting-edge scientific achievements such as super-hydrophobic material or research on the transition from synchronization into chaos—all of them introduce the unique language employed by artists and scientists to communicate, encouraging visitors to consider the implications of technology on human communication and society. The artworks are designed to engage viewers and provoke thought about the implications of nanotechnology in our lives.

The Fetter Museum of Nanoscience and Art serves as a platform for exploring the dynamic relationship between art and science, enriching the cultural landscape and promoting awareness of nanotechnology. Combining the creative and innovative, sensual and analytical The Fetter

Nanoscience and Art Museum follows the discourse pioneered by D. Edwards, a renowned innovator and visionary, who has made significant contributions to the fusion of art and science. His ArtScience Laboratories serve as a hub for interdisciplinary projects that push the boundaries of traditional disciplines, fostering innovation and creativity, the goal mirrored by The Fetter Museum of Nanoscience and Art the work of which is dedicated to breaking down the traditional barriers between art and science and creating an environment that facilitates the free exchange of ideas.

Despite the fact that today all the projects are created on the basis of the Museum, the venue is on a path to gaining international recognition. This ambition reflects a commitment to bridging gaps and fostering a global dialogue that underscores the profound interconnectedness of art and science. This approach not only enriches our understanding of the invisible forces that shape our world but also positions The Museum as a pioneering space where the boundaries between art, science and society are continuously reimagined and redefined. Consequently, the Fetter Nanoscience and Art Museum is charting a course towards a future where the genesis of innovation is the result of the integrated application of creative and analytical processes, thereby reshaping our understanding of the interconnectivity of the natural and constructed world.

## REFERENCES:

- Between the Lines. New Israel Museum Showcases Nanoscience Through Art. 2021. <https://israelbetweenthelines.com/2021/07/22/new-israel-museum-showcases-nanoscience-through-art/> (16/09/2024)
- Israel Opens Dazzling New Nanoscience and Art Museum. <https://www.israel21c.org/israel-opens-dazzling-new-nanoscience-and-art-museum/> (16/09/2024)
- Joseph Fetter Museum of Nanotechnology. <https://nano.biu.ac.il/node/8471/> (16/09/2024)
- Vardi Bobrow. Stretching the Limit. <https://www.vardibobrow.com/stretching-the-limit> (16/09/2024)
- The Fetter Museum of Nanoscience and Art. Saltnimals. <https://en.nanomuseum.org.il/category/saltnimals> (16/09/2024)
- Synchronization of complex human networks. 2020. <https://www.nature.com/articles/s41467-020-17540-7> (16/09/2024)
- Bar-Ilan University. Where Science Meets Art. 2021. <https://www.biu.ac.il/en/article/9251/> (16/09/2024)

<sup>6</sup> Synchronization. 2020.

<sup>7</sup> Bar-Ilan University. 2021.