



Graduation Project

“How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain”

” كيف تُخلق المشاعر: حياة الدماغ السرية”

By LISA FELDMAN BARRETT

Translation and commentary By:

Renad Waleed Al-Fudili

Pages 56 to 94

Supervisor: Dr. Hasan Jaashan

Date: 2021

Kingdom Of Saudi Arabia
Ministry Of Education
King Khalid University
Faculty of Languages and Translation

Content

- I. Declaration
- II. Acknowledgment
- III. Introduction and Abstract
- IV. Source Text
- V. Target Text
- VI. Conclusion and Commentary
- VII. References

Declaration

I, Renad Waleed Al-Fudili ,hereby certify that this project, which is approximately *13.186* words in length, has been written by me, and that the translation herein is entirely my own, and that this project is the record of work carried out by me, and it has not been submitted in any previous application for a higher degree.

Date: 2021 Signature :

Acknowledgment

First and foremost, praises and thanks to Allah, the Almighty, for His showers of blessings throughout my project to complete successfully.

I would like to express my deep gratitude to my project supervisor, Dr. Hasan Jaashan, for his guidance throughout this project, and his patience during the discussions, He in-lighted and motivated me to carry out this project to its end.

I would also like to thank my family and friends for their prayers and support, and for caring for me to complete this project successfully.

Introduction and Abstract

“Translation process is an irreplaceable activity which brings societies and individuals together and which helps them have dialogue and communicate with each other. It dates back as far as the beginning of the history of mankind. Through this historical period inter-communal communication has gradually grown and translation process has developed and become a field of science. As translation science is based on a broad historical process, we need to mention quite a lot of factors when defining the term of translation process. Translation science is a discipline which studies the translation process and the text produced as a result of this process with all its details.”²

There are a lot of theories of translation, I used some of these theories to help me solve some major problems I faced while translating this book, and I will be mentioning them in details the commentary of this project.

I was submitted to choose a book of my choice and translate 12.500 words of it as a graduation project, so I chose this book and tied my best as an experienced translator to translate it.

I chose this book because it is basically scientific and it deals with emotions and wonders of the human brain which I’m deeply interested in.

“In this book, pioneering psychologist Lisa Feldman Barrett draws on the latest scientific evidence to reveal that our ideas about emotion are dramatically, even dangerously, out of date - and that we have been paying the price. Emotions don't exist objectively in nature, Barrett explains, and they aren't pre-programmed in our

brains and bodies; rather, they are psychological experiences that each of us constructs based on our unique personal history, physiology and environment.” 3

(Source Text)

4

The Origin of Feeling

Think about the last time you were awash in pleasure. gazing at a vivid sunrise, sipping a cold glass of water when you are hot and sweaty, or enjoying a brief moment of peace(1) at the end of a troubling day. Now contrast this with feeling unpleasant, like the last time you were sick with a cold, or just after an argument with a close friend. Pleasure and displeasure feel qualitatively different. You and I might not agree that a specific object or event produces pleasure or displeasure—I find walnuts delicious whereas my husband calls them an offense against nature—but each of us can, in principle, distinguish one from the other. These feelings are universal, even as emotions like happiness and anger are not, and they flow like a current through every waking moment of your life.

Simple pleasant and unpleasant feelings come from an ongoing process inside you called *interoception*. *Interoception* is your brain's representation of all sensations from your internal organs and tissues, the hormones in your blood, and your immune system. Think about what's happening within your body right this second. Your insides are in motion. Your heart sends blood rushing through your veins and arteries. Your lungs fill and empty. Your stomach digests food.

This interoceptive activity produces the spectrum of basic feeling from pleasant to unpleasant, from calm to jittery, and even completely neutral.

Interoception is in fact one of the core ingredients of emotion, just as flour and water are core ingredients of bread, but these feelings that come from interoception are much simpler than full-blown emotional experiences like joy and sadness. In this chapter, you'll learn how interoception works, and how it contributes to emotional experiences and perceptions. We'll need a little background first about the brain in general and how it budgets the energy in your body to keep you alive and well. That will prepare you to understand the gist of interoception, which is the origin of feeling. After that, we'll discover the unexpected and frankly astonishing influence that interoception has over your thoughts, decisions, and actions every day.

Whether you're a generally calm person, floating unperturbed in a stream of tranquillity, unaffected by the vicissitudes of life; a more reactive person awash in a river of agony and ecstasy, easily moved by every little change in your surroundings; or somewhere in between, the science behind interoception, grounded in the wiring of your brain, will help you see yourself in a new light. It also demonstrates that you're not at the mercy of emotions that arise unbidden to control your behaviour. You are an architect of these experiences. Your river of feelings might feel like it's flowing over you, but actually you're the river's source. For the bulk of human history, the most learned members of our species have wildly underestimated the human brain's capabilities. This is understandable, since your brain occupies only about 2 percent of your body mass, and it looks like a blob of gray gelatin. Ancient Egyptians deemed it a useless organ and tugged it out of dead pharaohs through the nose. The brain eventually earned its due as the seat of the mind, but it still received insufficient credit for its remarkable abilities. Brain regions were thought to be primarily "reactive," spending most of their time dormant and awakening to fire only when a stimulus arrives from the outside world. This stimulus-response view is simple and intuitive, and, in fact, neurons in

your muscles work this way, lying still until stimulated, then firing to make a muscle cell respond. So scientists assumed that neurons in the brain operated similarly. When a gigantic snake slithers across your path, this stimulus was thought to launch a chain reaction in your brain. Neurons would fire in sensory regions, causing neurons in cognitive or emotional regions to fire, causing neurons in motor regions to fire, and then you'd react. The classical view typifies this mindset: when the snake appears, a "fear circuit" in your brain, which is usually in the "off" position, supposedly flips into the "on" position, causing preset changes in your face and body. Your eyes widen, you scream, and you run away

The stimulus-response view, while intuitive, is misguided.⁽³⁾ Your brain's 86 billion neurons, which are connected into massive networks, never lie dormant awaiting a jump-start. Your neurons are always stimulating each other, sometimes millions at a time. Given enough oxygen and nutrients, these huge cascades of stimulation, known as intrinsic brain activity, continue from birth until death. This activity is nothing like a reaction triggered by the outside world. It's more like breathing, a process that requires no external catalyst.⁴ The intrinsic activity in your brain is not random; it is structured by collections of neurons that consistently fire together, called intrinsic networks. These networks operate somewhat like sports teams. A team has a pool of players; at any given moment, some players are in the game and others sit on the bench, ready to jump in when needed. Likewise, an intrinsic network has a pool of available neurons. Each time the network does its job, different groupings of its neurons play (fire) in synchrony to fill all the necessary positions on the team. You might recognize this behaviour as degeneracy⁽⁴⁾, because different sets of neurons in the network are producing the same basic function. Intrinsic networks are considered one of neuroscience's great discoveries of the past decade.⁵ You might wonder what this hotbed of continuous, intrinsic activity is accomplishing, besides keeping your heart beating, your lungs

breathing, and your other internal functions working smoothly. In fact, intrinsic brain activity is the origin of dreams, daydreams, imagination, mind wandering, and reveries, which we collectively called simulation in chapter 2. It also ultimately produces every sensation you experience, including your interoceptive sensations, which are the origins of your most basic pleasant, unpleasant, calm, and jittery feelings.⁶ To understand why this is the case, let's take your brain's perspective for a moment. Like those ancient, mummified Egyptian pharaohs, the brain spends eternity entombed in a dark, silent box. It cannot get out and enjoy the world's marvels directly; it learns what is going on in the world only indirectly via scraps of information from the light, vibrations, and chemicals that become sights, sounds, smells, and so on. Your brain must figure out the meaning of those flashes and vibrations, and its main clues are your past experiences, which it constructs as simulations within its vast network of neural connections. Your brain has learned that a single sensory cue, such as a loud bang, can have many different causes—a door being slammed, a bursting balloon, a hand clap, a gunshot.

It distinguishes which of these different causes is most relevant only by their probability in different contexts. It asks, Which combination of my past experiences provides the closest match to this sound, given this particular situation with its accompanying sights, smells, and other sensations? And so, trapped within the skull, with only past experiences as a guide, your brain makes predictions. We usually think of predictions as statements about the future, like "It's going to rain tomorrow" or "The Red Sox will win the World Series" or "You will meet a tall, dark stranger." But here, I'm focusing on predictions at a microscopic scale as millions of neurons talk to one another. These neural conversations try to anticipate every fragment of sight, sound, smell, taste, and touch that you will experience, and every action that you will take. These predictions are your brain's best guesses

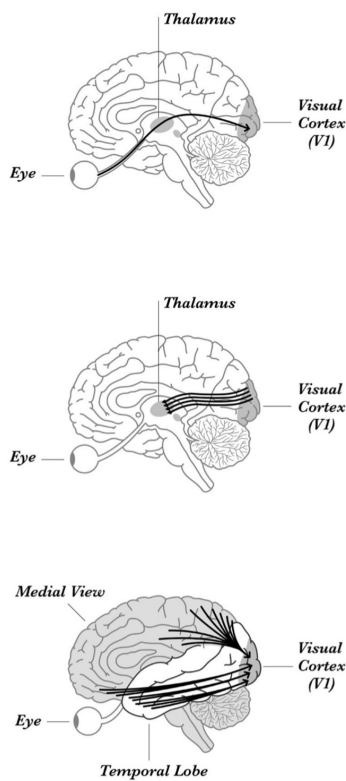
of what's going on in the world around you, and how to deal with it to keep you alive and well.⁸ At the level of brain cells, prediction means that the neurons over here, in this part of your brain, tweak the neurons over there, in that part of your brain, without any need for a stimulus from the outside world. Intrinsic brain activity is millions and millions of nonstop predictions. Through prediction, your brain constructs the world you experience. It combines bits and pieces of your past and estimates how likely each bit applies in your current situation. This happened when you simulated the bee in chapter 2; once you'd seen the full photograph, your brain had a new experience to draw on, so it could instantly construct a bee from the blobs. And right now, with each word that you read, your brain is predicting what the next word will be, based on probabilities from your lifetime of reading experience. In short, your experience right now was predicted by your brain a moment ago. Prediction is such a fundamental activity of the human brain that some scientists consider it the brain's primary mode of operation.⁹ Predictions not only anticipate sensory input from outside the skull but explain it. Let's do a quick thought experiment to see how this works. Keep your eyes open and imagine a red apple, just like you did in chapter 2. If you are like most people, you will have no problem conjuring some ghostly image of a round, red object in your mind's eye. You see this image because neurons in your visual cortex have changed their firing patterns to simulate an apple. If you were in the fruit section of a supermarket right now, these same firing neurons would be a visual prediction. Your past experience in that context (a supermarket aisle) leads your brain to predict that you would see an apple rather than a red ball or the red nose of a clown.

prediction is confirmed by an actual apple, the prediction has, in effect, explained the visual sensations as being an apple.¹⁰ If your brain predicts perfectly—say, you predicted a McIntosh apple as you came upon a display of them—then the

actual visual input of the apple, captured by your retina, carries no new information beyond the prediction. The visual input merely confirms the prediction is correct, so the input needn't travel any further in the brain. The neurons in your visual cortex are already firing as they should be. This efficient, predictive process is your brain's default way of navigating the world and making sense of it. It generates predictions to perceive and explain everything you see, hear, taste, smell, and touch. Your brain also uses prediction to initiate your body's movements, like reaching your arm out to pick up an apple or dashing away from a snake. These predictions occur before you have any conscious awareness or intent about moving your body. Neuroscientists and psychologists call this phenomenon "the illusion of free will." The word "illusion" is a bit of a misnomer; your brain isn't acting behind your back. You are your brain, and the whole cascade of events is caused by your brain's predictive powers. It's called an illusion because movement feels like a two-step process—decide, then move—when in fact your brain issues motor predictions to move your body well before you become aware of your intent to move. And even before you actually encounter the apple (or the snake)! If your brain were merely reactive, it would be too inefficient to keep you alive. You are always being bombarded by sensory input. One human retina transmits as much visual data as a fully loaded computer network connection in every waking moment; now multiply that by every sensory pathway you have. A reactive brain would bog down like your Internet connection does when too many of your neighbors are streaming movies from Netflix. A reactive brain would also be too expensive, metabolically speaking, because it would require more interconnections than it could maintain. Evolution literally wired your brain for efficient prediction. As an example of this wiring in your visual system, have a look at figure 4-1, which shows how your brain predicts far more visual input than it receives. Consider what this means: events in the world, such as a snake slithering at your

feet, merely tune your predictions, roughly the way that your breathing is tuned by exercise. Right now, as you read these words and understand what they mean, each word barely perturbs your massive intrinsic activity, like a small stone skipping on a rolling ocean wave.

Figure 4-1: Your brain contains complete maps of your visual field. One map is located in your primary visual cortex, known as V1. If your brain merely reacted to the light waves that hit your retina and traveled to primary visual cortex (V1) via your thalamus, then it would have many neurons to carry that visual information to V1. But it has far fewer than one would expect (top image), and ten times as many



projections going in the other direction, carrying visual predictions from V1 to the thalamus (center image). Likewise, 90 percent of all connections coming into V1 (lower image) carry predictions from neurons in other parts of cortex. Only a small fraction carries visual input from the world.

In brain-imaging experiments, when we show photographs to test subjects or ask them to perform tasks, only a small portion of the signal we measure is due to the photos and tasks; most of the signal represents intrinsic activity. You might think that your perceptions of the world are driven by events in the world, but really, they are anchored in your predictions, which are then tested against (4) those little skipping stones of incoming sensory input.(1) Through prediction and correction, your brain continually creates and revises your mental model of the world. It's a huge, ongoing simulation that constructs everything you perceive while determining how you act. But predictions aren't always correct when compared to actual sensory input, and the brain must make adjustments. Sometimes a skipping stone is large enough to make a splash.(2) Consider this sentence: Once upon a time, in a magical kingdom far beyond the most distant mountains, there lived a beautiful princess who bled to death. Did you find the last three words unexpected? That's because your brain predicted incorrectly based on its stored knowledge of fairy tales—it made a prediction error — and then adjusted its prediction in the blink of an eye based on the final words: a few skipping stones of visual information.(3) The same process happens when you mistake a stranger's face for someone you know, or step off a moving walkway in an airport and feel surprised by the change in your pace. Your brain computes prediction errors speedily by comparing the prediction to actual sensory input, and then it reduces the prediction error quickly and efficiently. For example, your brain can change the prediction: the stranger looks different from your friend; the moving walkway came to its end.

Prediction errors aren't problems. They're a normal part of the operating instructions of your brain as it takes in sensory input. Without prediction error, life would be a yawning bore. Nothing would be surprising or novel, and therefore your brain would never learn anything new. Most of the time, at least when you are an adult, your predictions aren't too far off-base. If they were, you would go through life feeling constantly startled, uncertain . . . or hallucinating. Your brain's colossal, ongoing storm of predictions and corrections can be thought of as billions of tiny droplets. Each little drop represents a certain wiring arrangement that I'll call a prediction loop, shown in figure 4-2. This arrangement holds at many levels throughout your entire brain. Neurons participate in prediction loops with other neurons.

Brain regions participate in prediction loops with other regions. Your multitudes of prediction loops run in a massive parallel process that continues nonstop for your whole life, creating the sights, sounds, smells, tastes, and touches that make up your experiences and dictate your actions.

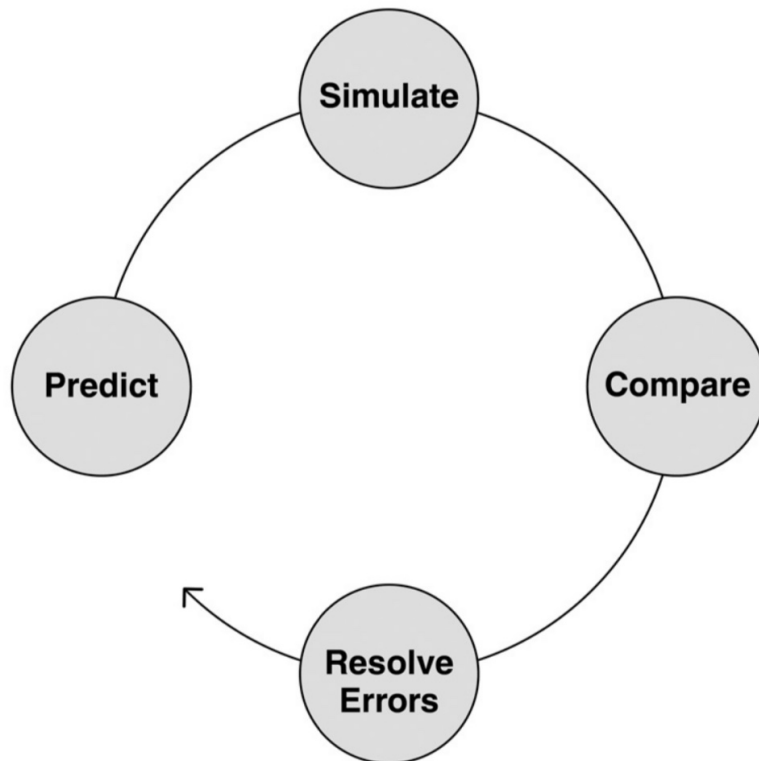


Figure 4-2: Structure of a prediction loop. Predictions become simulations of sensations and movement. These simulations are compared to actual sensory input from the world. If they match, the predictions are correct and the simulation becomes your experience. If they don't match, your brain must resolve the errors. Suppose you are playing baseball. Someone throws the ball in your direction, and you reach out and catch it. Most likely, you'd experience this as two events: seeing a ball and then catching it. If your brain actually reacted like this, however, baseball couldn't exist as a sport. Your brain has about half a second to prepare to catch a baseball in a typical game. This isn't enough time to process the visual input, calculate where the ball will land, make the decision to move, coordinate all

the muscle movements, and send the motor commands to move you into position for the catch. Prediction makes the game possible. Your brain launches predictions well before you consciously see the ball, just like it predicts a red apple in the grocery store, using your past experience. As each prediction propagates through millions of prediction loops, your brain simulates the sights, sounds, and other sensations that the predictions represent, as well as the actions you will take to catch the ball. Your brain then compares the simulations to actual sensory input. If they match . . . success! The prediction is correct ,and the sensory input proceeds no further into your brain .Your body is now prepared to catch the ball ,and your movement is based on your prediction .Finally ,you consciously see the ball ,and you catch it.¹⁶ That's what happens when the prediction is correct ,like when I throw a baseball to my husband ,who has some skill at the sport .On the other hand ,when he tosses the ball back to me ,my brain's predictions aren't particularly good ,since I cannot play baseball to save my life .My predictions become simulations of the catch I hope to make ,but when they get compared to the information I actually receive from the world ,they do not match .This is a prediction error .My brain then adjusts its earlier predictions so that I can (in theory) catch the ball .The entire prediction loop process repeats ,predicting and correcting many times as the ball hurtles toward me .All of this activity happens in milliseconds .In the end ,most likely ,I become aware of the ball sailing past my outstretched arm .When prediction errors occur ,the brain can resolve them in two general ways .The first ,which we've just seen in my lame attempt to catch a baseball ,is that the brain can be flexible and change the prediction .In this situation ,my motor neurons would adjust my body movements ,and my sensory neurons would simulate different sensations ,leading to further predictions involving prediction loops .I could dive for the ball ,for example ,when it is in a different place than I expected it to be .The brain's second alternative is to be

stubborn and stick with the original prediction .It filters the sensory input so it's consistent with the prediction .In this situation ,I could be standing in a baseball field but daydreaming (predicting and simulating) as the ball sails toward me .Even though the ball is fully within my visual field, In short ,the brain is not a simple machine reacting to stimuli in the outside world .It's structured as billions of prediction loops creating intrinsic brain activity .Visual predictions ,auditory predictions ,gustatory (taste) predictions ,somatosensory (touch) predictions , olfactory (smell) predictions ,and motor predictions travel throughout the brain , influencing and constraining each other .These predictions are held in check by sensory inputs from the outside world ,which your brain may prioritize or ignore .If this talk of prediction and correction seems unintuitive ,think about it this way : your brain works like a scientist It's always making a slew of predictions ,just as a scientist makes competing hypotheses .Like a scientist ,your brain uses knowledge (past experience) to estimate how confident you can be that each prediction is true . Your brain then tests its predictions by comparing them to incoming sensory input from the world ,much as a scientist compares hypotheses against data in an experiment .If your brain is predicting well ,then input from the world confirms your predictions .Usually ,however ,there is some prediction error ,and your brain , like a scientist ,has some options .It can be a responsible scientist and change its predictions to respond to the data .Your brain can also be a biased scientist and selectively choose data that fits the hypotheses ,ignoring everything else .Your brain can also be an unscrupulous scientist and ignore the data altogether , maintaining that its predictions are reality .Or ,in moments of learning or discovery ,your brain can be a curious scientist and focus on input .And like the quintessential scientist ,your brain can run armchair experiments to imagine the world :pure simulation without sensory input or prediction error.

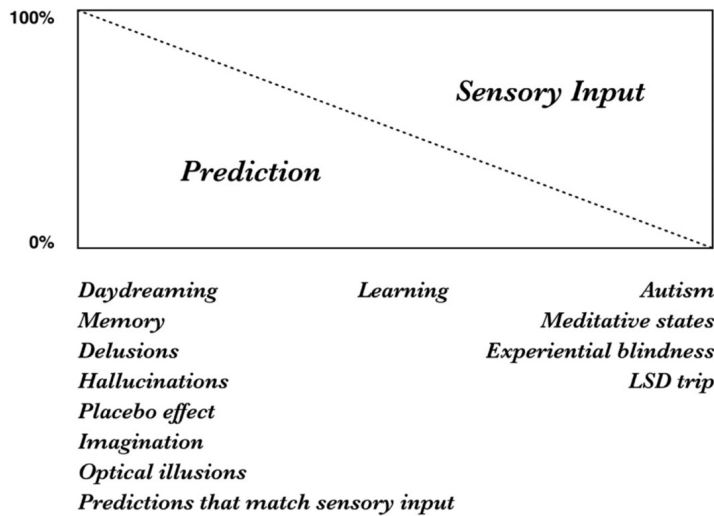


Figure 4-3; A variety of mental phenomena can be understood as a combination of prediction and sensory input.

The balance between prediction and prediction error, shown in figure 4-3, determines how much of your experience is rooted in the outside world versus inside your head. As you can see, in many cases, the outside world is irrelevant to your experience. In a sense, your brain is wired for delusion:

through continual prediction, you experience a world of your own creation that is held in check by the sensory world. Once your predictions are correct enough, they not only create your perception and action but also explain the meaning of your sensations. This is your brain's default mode. And marvelously, your brain does not just predict the future: it can imagine the future at will. As far as we know, no other animal brain can do that.

Your brain is always predicting, and its most important mission is predicting your body's energy needs, so you can stay alive and well. These crucial predictions, and their associated prediction error, turn out to be a key ingredient for making emotions. For hundreds of years, scholars believed that emotional "reactions" were caused by certain brain regions. As you'll now discover, those brain regions do the opposite of what everyone expected, helping to make emotion in a way that overturns centuries of scientific belief. And once again, the story begins with movement — not the large-scale movements of a baseball game, but the inner motion of your body.

Any movement of your body is accompanied by movement in your body. When you shift position quickly to catch a baseball, you have to breathe more deeply. To escape from a poisonous snake, your heart pumps blood faster through dilated blood vessels to rush glucose to your muscles, which increases your heart rate and changes your blood pressure. Your brain represents the sensations that result from this inner motion; this representation, you may remember, is called interoception.

Your inner-body movements, and their interoceptive consequences, occur every moment of your life. Your brain must keep your heart beating and your blood pumping and your lungs breathing and your glucose metabolizing even when you are not playing sports or fleeing from a snake, even when you are sleeping or resting. Interoception is therefore continuous, just as the mechanics of hearing and vision are always operating, even when you aren't actively listening or looking at anything in particular

From your brain's point of view, locked inside the skull, your body is just another part of the world that it must explain. Your pumping heart, your expanding lungs, and your changing temperature and metabolism send sensory input to your brain that is noisy and ambiguous. A single interoceptive cue, such as a dull ache in your abdomen, could mean a stomachache, hunger, tension, an overly tight belt, or a

hundred other causes. Your brain must explain bodily sensations to make them meaningful, and its major tool for doing so is prediction

So, your brain models the world from the perspective of someone with your body. Just as your brain predicts the sights, smells, sounds, touches, and tastes from the world in relation to the movements of your head and limbs, it also predicts the sensory consequences of movements inside your body

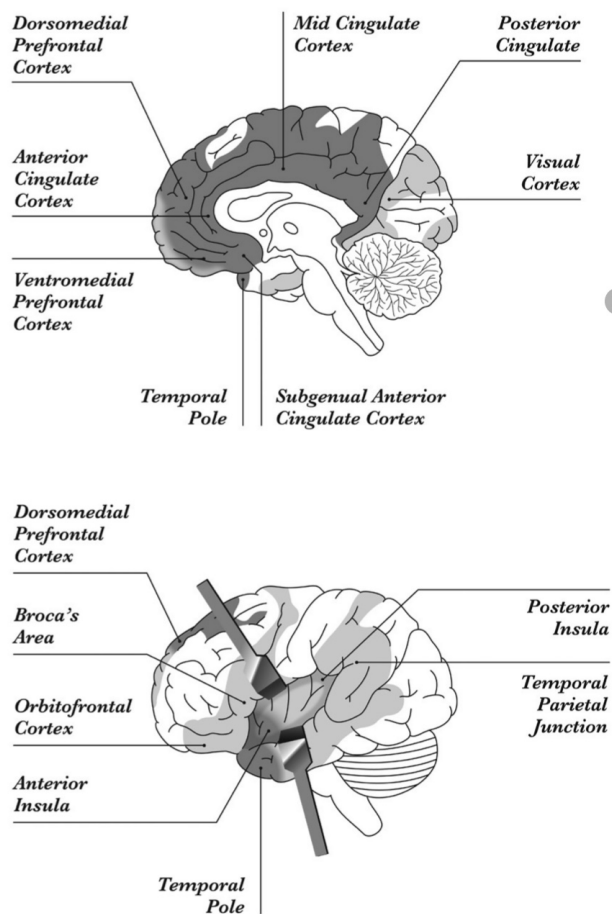
Most of the time, you're unaware of the miniature maelstrom of movement inside you. (When's the last time you thought, "Hmm, my liver seems to be producing a lot of bile today"?)(Of course, there are times when you directly feel a headache, a full stomach, or your heart pounding in your chest. But your nervous system isn't built for you to experience these sensations with precision, which is fortunate, because otherwise they'd overwhelm your attention

Usually, you experience interoception only in general terms: those simple feelings of pleasure, displeasure, arousal, or calmness that I mentioned earlier. Sometimes, however, you experience moments of intense interoceptive sensations as emotions. That is a key element of the theory of constructed emotion. In every waking moment, your brain gives your sensations meaning. Some of those sensations are interoceptive sensations, and the resulting meaning can be an instance of emotion.

In order to understand how emotions are made, you'll need to understand a bit about some key brain regions. Interoception is actually a whole-brain process, but several regions work together in a special way that is critical for interoception. My lab has discovered that these regions form an interoceptive network that is intrinsic in your brain, analogous to your networks for vision, hearing, and other senses. The interoceptive network issues predictions about your body, tests the

resulting simulations against sensory input from your body, and updates your brain's model of your body in the world.

To simplify our discussion drastically, I'll describe this network as having two general parts with distinct roles. One part is a set of brain regions that send predictions to the body to control its internal environment: speed up the heart, slow down breathing, release more cortisol, metabolize more glucose, and so on. We'll call them your body-budgeting regions. The second part is a region that represents sensations inside your body, called your primary interoceptive cortex.



Formatted: Font: (Default) Times New Roman, (Asian) Times New Roman, 14 pt, Font color: Custom Color(32,33,36)

Figure 4-4: The cortical regions of the interoceptive network. Body-budgeting regions are dark gray, and primary interoceptive cortex is given its technical name, the posterior insula. Subcortical regions of this network are not shown. The

interoceptive network encompasses two networks commonly known as the salience network and the default mode network. Visual cortex is shown for reference.

The two parts of your interoceptive network participate in a prediction loop. Each time your body-budgeting regions predict a motor change, like speeding up the heart, they also predict the sensory consequences of that change, like a pounding feeling in your chest. These sensory predictions are called interoceptive predictions, and they flow to your primary interoceptive cortex, where they are simulated in the usual way. Primary interoceptive cortex also receives sensory inputs from the heart, lungs, kidneys, skin, muscles, blood vessels, and other organs and tissue as they perform their usual duties. The neurons in your primary interoceptive cortex compare the simulation to the incoming sensory input, computing any relevant prediction error, completing the loop, and ultimately creating interoceptive sensations.

Your body-budgeting regions play a vital role in keeping you alive. Each time your brain moves any part of your body, inside or out, it spends some of its energy resources: the stuff it uses to run your organs, your metabolism, and your immune system. You replenish your body's resources by eating, drinking, and sleeping, and you reduce your body's spending by relaxing with loved ones, even having sex. To manage all of this spending and replenishing, your brain must constantly predict your body's energy needs, like a budget for your body. Just as a company has a finance department that tracks deposits and withdrawals and moves money between accounts, so its overall budget stays in balance, your brain has circuitry that is largely responsible for your body budget. That circuitry is within your interoceptive network. Your body-budgeting regions make predictions to estimate the resources to keep you alive and flourishing, using past experience as a guide.

Why is this relevant to emotion? Because every brain region that's claimed to be a home of emotion in humans is a body-budgeting region within the interoceptive

network. These regions, however, don't react in emotion. They don't react at all. They predict, intrinsically, to regulate your body budget. They issue predictions for sights, sounds, thoughts, memories, imagination, and, yes, emotions. The idea of an emotional brain region is an illusion caused by the outdated belief in a reactive brain. Neuroscientists understand this today, but the message hasn't trickled down to many psychologists, psychiatrists, sociologists, economists, and others who study emotion.

Whenever your brain predicts a movement, whether it's getting out of bed in the morning or taking a sip of coffee, your body-budgeting regions adjust your budget. When your brain predicts that your body will need a quick burst of energy, these regions instruct the adrenal gland in your kidneys to release the hormone cortisol. People call cortisol a "stress hormone," but this is a mistake. Cortisol is released whenever you need a surge of energy, which happens to include the times when you are stressed. Its main purpose is to flood the bloodstream with glucose to provide immediate energy to cells, allowing, for example, muscle cells to stretch and contract so you can run. Your body-budgeting regions also make you breathe more deeply to get more oxygen into your bloodstream and dilate your arteries to get that oxygen to your muscles more quickly so your body can move. All of this internal motion is accompanied by interoceptive sensations, though you are not wired to experience them precisely. So, your interoceptive network controls your body, budgets your energy resources, and represents your internal sensations, all at the same time.

Withdrawals from your body's budget don't require actual physical movement. Suppose you see your boss, teacher, or baseball coach walking toward you. You believe that she judges everything you say and do. Even though no physical movement seems called for, your brain predicts that your body needs energy and makes a budget withdrawal, releasing cortisol and flooding glucose into your

bloodstream. You also have a surge in interoceptive sensations. Stop and think about this for a minute. Someone merely walks toward you while you are standing still, and your brain predicts that you need fuel! In this manner, any event that significantly impacts your body budget becomes personally meaningful to you.

Not long ago, my lab was evaluating a portable device for monitoring the heart. Whenever the wearer's heart rate sped up 15 percent above normal, the device would beep. One of my graduate students, Erika Siegel, was wearing the device as she worked quietly at her desk, and it remained silent for some time. At one point, I walked into the room. When Erika turned and saw me (her Ph.D. advisor), the device beeped loudly, to her embarrassed surprise and to the amusement of everyone else around us. Later in the day, I spent time wearing the device, and during a meeting with Erika, it beeped several times as I received emails from a granting agency. (So Erika had the last laugh that day.)

My lab has experimentally demonstrated the brain's budgeting efforts hundreds of times (as have other labs), observing as people's body-budgeting circuitry shifts resources around, and sometimes as their body budgets fluctuate in and out of balance. We ask volunteers to sit completely motionless in front of a computer screen and view pictures of animals, flowers, babies, food, money, guns, surfers, skydivers, car crashes, and other objects and scenes. These pictures impact their body budget; heart rates go up, blood pressures change, blood vessels dilate. These budgetary changes, which prepare the body to fight or flee, occur even though the volunteers are not moving and have no conscious plan to move. When our volunteers view these pictures during an fMRI experiment, we observe their body-budgeting regions controlling these inner-body movements. And even though our subjects are lying down, completely motionless, they simulate motor movements like running and surfing, as well as the sensations from moving muscles, joints, and tendons. The pictures also change our volunteers' feelings as interoceptive

changes in their bodies are being simulated and corrected. Based on these and hundreds of other studies, we now have good evidence that your brain predicts your body's responses by drawing on prior experiences with similar situations and objects, even when you're not physically active. And the consequence is interoceptive sensation.

To perturb your budget, you don't even require another person or object to be present. You can just imagine your boss, teacher, coach, or anything else relevant to you. Every simulation, whether it becomes an emotion or not, impacts your body budget. As it turns out, people spend at least half their waking hours simulating rather than paying attention to the world around them, and this pure simulation strongly drives their feelings.

When it comes to managing your body budget, your brain does not have to go it alone. Other people regulate your body budget too. When you interact with your friends, parents, children, lovers, teammates, therapist, or other close companions, you and they synchronize breathing, heart beats, and other physical signals, leading to tangible benefits. Holding hands with loved ones, or even keeping their photo on your desk at work, reduces activation in your body-budgeting regions and makes you less bothered by pain. If you're standing at the bottom of a hill with friends, it will appear less steep and easier to climb than if you are alone. If you grow up in poverty, a situation that leads to chronic body-budget imbalance and an overactive immune system, these body-budgeting problems are reduced if you have a supportive person in your life. In contrast, when you lose a close, loving relationship and feel physically ill about it, part of the reason is that your loved one is no longer helping to regulate your budget. You feel like you've lost a part of yourself because, in a sense, you have.

Every person you encounter, every prediction you make, every idea you imagine, and every sight, sound, taste, touch, and smell that you fail to anticipate all have

budgetary consequences and corresponding interoceptive predictions. Your brain must contend with this continuous, ever-changing flow of interoceptive sensations from the predictions that keep you alive.

Sometimes you're aware of them, and other times you're not, but they are always part of your brain's model of the world. They are, as I've said, the scientific basis for simple feelings of pleasure, displeasure, arousal, and calmness that you experience every day. For some, the flow is like the trickle of a tranquil brook. For others, it's like a raging river. Sometimes the sensations are transformed into emotions, but as you will now learn, even when they're only in the background, they influence what you do, what you think, and what you perceive.

When you wake up in the morning, do you feel refreshed or crabby? In the middle of the day, do you feel dragged out or full of energy? Consider how you feel right now. Calm? Interested? Energetic? Bored? Tired? Cranky? These are the simple feelings we discussed at the beginning of the chapter. Scientists call them affect.

Affect is the general sense of feeling that you experience throughout each day. It is not emotion but a much simpler feeling with two features. The first is how pleasant or unpleasant you feel, which scientists call valence. The pleasantness of the sun on your skin, the deliciousness of your favorite food, and the discomfort of a stomachache or a pinch are all examples of affective valence. The second feature of affect is how calm or agitated you feel, which is called arousal. The energized feeling of anticipating good news, the jittery feeling after drinking too much coffee, the fatigue after a long run, and the weariness from lack of sleep are examples of high and low arousal. Anytime you have an intuition that an investment is risky or profitable, or a gut feeling that someone is trustworthy or an asshole, that's also affect. Even a completely neutral feeling is affect.

Philosophers from the West and the East describe valence and arousal as basic features of human experience. Scientists largely agree that affect is present from birth and that babies can feel and perceive pleasure and displeasure, even as they disagree whether newborns emerge into the world with fully formed emotions.

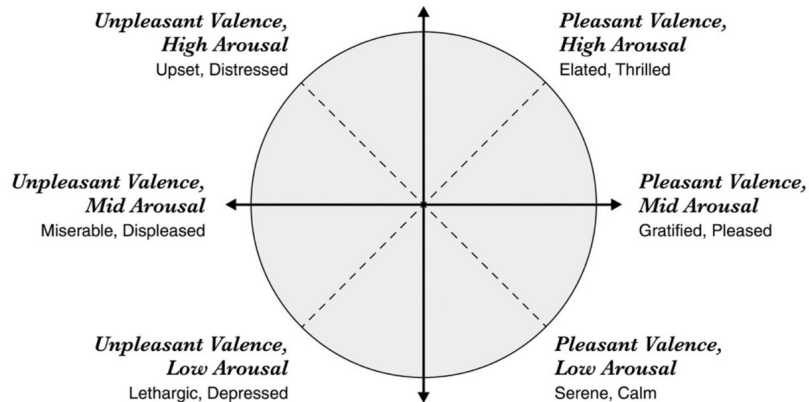
Affect, you may recall, depends on interoception. That means affect is a constant current throughout your life, even when you are completely still or asleep. It does not turn on and off in response to events you experience as emotional.

In this sense, affect is a fundamental aspect of consciousness, like brightness and loudness. When your brain represents wavelengths of light reflected from objects, you experience brightness and darkness. When your brain represents air pressure changes, you experience loudness and softness. And when your brain represents interoceptive changes, you experience pleasantness and unpleasantness, and agitation and calmness. Affect, brightness, and loudness all accompany you from birth until death.

Let's be clear on one thing: interoception is not a mechanism dedicated to manufacturing affect. Interoception is a fundamental feature of the human nervous system, and why you experience these sensations as affect is one of the great mysteries of science. Interoception did not evolve for you to have feelings but to regulate your body budget. It helps your brain track your temperature, how much glucose you are using, whether you have any tissue damage, whether your heart is pounding, whether your muscles are stretching, and other bodily conditions, all at the same time. Your affective feelings of pleasure and displeasure, and calmness and agitation, are simple summaries of your budgetary state. Are you flush? Are you overdrawn? Do you need a deposit, and if so, how desperately?

When your budget is unbalanced, your affect doesn't instruct you how to act in any specific way, but it prompts your brain to search for explanations. Your brain constantly uses past experience to predict which objects and events will impact your body budget, changing your affect. These objects and events are collectively your affective niche. Intuitively, your affective niche includes everything that has any relevance to your body budget in the present moment. Right now, this book is within your affective niche, as are the letters of the alphabet, the ideas you're reading about, any memories that my words bring to mind, the air temperature around you, and any objects, people, and events from your past that impacted your body budget in a similar situation. Anything outside your affective niche is just noise: your brain issues no predictions about it, and you do not notice it. The feel of your clothing against your skin is usually not in your affective niche (though it is now, since I just mentioned it), unless it happens to be relevant, say, to your physical comfort.

The psychologist James A. Russell developed a way of tracking affect, and it's become popular among clinicians, teachers, and scientists. He showed that you can describe your affect in the moment as a single point on a two-dimensional space called a circumplex, a circular structure with two dimensions, as in figure 4-5. Russell's two dimensions represent valence and arousal, with distance from the origin representing intensity.



Your affect is always some combination of valence and arousal, represented by one point on the affective circumplex. When you sit quietly, your affect is at a central point of “neutral valence, neutral arousal” on the circumplex. If you’re having fun at a lively party, your affect might be in the “pleasant, high arousal” quadrant. If the party turns boring, your affect might be “unpleasant, low arousal.” Younger American adults tend to prefer the upper right quadrant: pleasant, high arousal. Middle-aged and older Americans tend to prefer the lower right quadrant (pleasant, low arousal), as do people from Eastern cultures like China and Japan. Hollywood is a \$500 billion industry because people are willing to pay to see movies so that, for a few hours, they can travel within this affective map. You don’t even have to open your eyes to have an affective adventure. When you daydream and have a large change in interoception, your brain will swirl with affect.

Affect has far-reaching consequences beyond simple feeling. Imagine you are a judge presiding over a prisoner's parole case. You are listening to the inmate's story, hearing about his behavior in prison, and you have a bad feeling. If you agree to parole, he could hurt someone else. Your hunch is that you should keep him locked up. So you deny parole. Your bad feeling, which is unpleasant affect, seems like evidence that your judgment was correct. But could your affect have misled you? This exact situation was the subject of a 2011 study of judges. Scientists in Israel found that judges were significantly more likely to deny parole to a prisoner if the hearing was just before lunchtime. The judges experienced their interoceptive sensations not as hunger but as evidence for their parole decision. Immediately after lunch, the judges began granting paroles with their customary frequency.

When you experience affect without knowing the cause, you are more likely to treat affect as information about the world, rather than your experience of the world. The psychologist Gerald L. Clore has spent decades performing clever experiments to better understand how people make decisions every day based on gut feelings. This phenomenon is called *affective realism*, because we experience supposed facts about the world that are created in part by our feelings. For example, people report more happiness and life satisfaction on sunny days, but only when they are not explicitly asked about the weather. When you apply for a job or college or medical school, make sure you interview on a sunny day, because interviewers tend to rate applicants more negatively when it is rainy. And the next time a good friend snaps at you, remember affective realism. Maybe your friend is irritated with you, but perhaps she didn't sleep well last night, or maybe it's just lunchtime. The change in her body budget, which she's experiencing as affect, might not have anything to do with you.

Affect leads us to believe that objects and people in the world are inherently negative or positive. Photographs of kittens are deemed pleasant. Photographs of rotting human corpses are deemed unpleasant. But these images do not have affective properties inside them. The phrase “an unpleasant image” is really shorthand for “an image that impacts my body budget, producing sensations that I experience as unpleasant.” In these moments of affective realism, we experience affect as a property of an object or event in the outside world, rather than as our own experience. “I feel bad, therefore you must have done something bad. You are a bad person.” In my lab, when we manipulate people’s affect without their knowing, it influences whether they experience a stranger as trustworthy, competent, attractive, or likable, and they even see the person’s face differently.⁴⁵ People employ affect as information, creating affective realism, throughout daily life. Food is “delicious” or “bland.” Paintings are “beautiful” or “ugly.” People are “nice” or “mean.” Women in certain cultures must wear scarves and wigs so as not to “tempt men” by showing a bit of hair. Sometimes affective realism is helpful, but it also shapes some of humanity’s most troubling problems. Enemies are “evil.” Women who are raped are perceived as “asking for it.” Victims of domestic violence are said to “bring it on themselves.”

The thing is, a bad feeling doesn’t always mean something is wrong. It just means you’re taxing your body budget. When people exercise to the point of labored breathing, for example, they feel tired and crappy well before they run out of energy. When people solve math problems and perform difficult feats of memory, they can feel hopeless and miserable, even when they are performing well. Any graduate student of mine who never feels distress is clearly doing something wrong.

Affective realism can also lead to tragic consequences. In July 2007, an American gunner aboard an Apache helicopter in Iraq mistakenly killed a group of eleven

unarmed people, including several Reuters photojournalists. The soldier had misjudged a journalist's camera to be a gun. One explanation for this incident is that affective realism caused the soldier, in the heat of the moment, to imbue a neutral object (a camera) with unpleasant valence. Every day, soldiers must make quick decisions about other people, whether they are embedded in a unit during wartime, on a peacekeeping mission, negotiating in a cross-cultural setting, or collaborating with unit members on a stateside base. These quick judgments are extremely difficult to negotiate, especially in such high-stakes, high-arousal settings where errors are often made at the expense of someone's life.

A little closer to home, affective realism may also play a role in police shootings of unarmed civilians. The U.S. Department of Justice analyzed shootings by Philadelphia police officers between 2007 and 2013 and found that 15 percent of the victims were unarmed. In half of these cases, an officer reportedly misidentified "a nonthreatening object (e.g., a cell phone) or movement (e.g., tugging at the waistband)" as a weapon. Many factors may contribute to these tragedies, ranging from carelessness to racial bias, but it is also possible that some of the shooters actually perceive a weapon when none is present due to affective realism in a high-pressure and dangerous context.* The human brain is wired for this sort of delusion, in part because moment-to-moment interoception infuses us with affect, which we then use as evidence about the world.

People like to say that seeing is believing, but affective realism demonstrates that believing is seeing. The world often takes a backseat to your predictions. (It's still in the car, so to speak, but is mostly a passenger.) And as you're about to learn right now, this arrangement is not limited to vision.

...

Suppose you're walking alone in the forest, and you hear a rustle in the leaves and see a vague movement on the ground. As always, your body-budgeting regions initiate predictions—say, that there's a snake nearby. These predictions prepare you to see and hear a snake. At the same time, these regions predict that your heart rate should increase and your blood vessels should dilate, for instance, in preparation to run. A pounding heart and surging blood would cause interoceptive sensations, so your brain must predict those sensations as well. As a result, your brain simulates the snake, the bodily changes, and the bodily sensations. These predictions translate into feeling; in this case, you'll begin to feel agitated.

What happens next? Maybe a snake slithers out from the brush. In this case, the sensory input matches your predictions and you run. Or perhaps no snake is present — the leaves were just rustled by the wind — but you see a snake anyway. That's affective realism. Now consider the third possibility: there is no snake, and you don't see a snake. In this case, your visual predictions of a snake are corrected quickly; however, your interoceptive predictions are not. Your body-budgeting regions keep predicting adjustments to your budget long after the predicted need is over. You therefore may take a long time to calm down, even if you know there is nothing wrong. Remember when I compared your brain to a scientist who makes and tests hypotheses? Your body-budgeting regions are like a mostly deaf scientist: they make predictions but have a hard time listening to the incoming evidence.

Some of the time, your body-budgeting regions are sluggish to correct their predictions. Think about the last time you ate too much and felt bloated. You might be able to blame your body-budgeting regions. One of their jobs is to predict your level of circulating glucose, which determines how much food you need, but they don't receive the message "I'm full" from your body in a timely manner, so you keep eating. If you've ever heard the advice, "Wait 20 minutes before you take a second helping, to see if you're really still hungry," now you know why it works.

Whenever you make a big deposit or withdrawal from your body budget—eating, exercising, injuring yourself — you might have to wait for your brain to catch up. Marathon runners learn this; they feel fatigue early in the race when their body budget is still solvent, so they keep running until the unpleasant feeling goes away. They ignore the affective realism that insists they're out of energy.

Take a moment and consider what this means for your day-to-day life. You've just learned that the sensations you feel from your body don't always reflect the actual state of your body. That's because familiar sensations like your heart beating in your chest, your lungs filling with air, and, most of all, the general pleasant, unpleasant, aroused, and quiescent sensations of affect are not really coming from inside your body. They are driven by simulations in your interoceptive network.⁵³

In short, you feel what your brain believes. Affect primarily comes from prediction. You've already learned that you see what your brain believes — that's affective realism. Now you know the same is true for most feelings you've experienced in your life. Even the feeling of the pulse in your wrist is a simulation, constructed in sensory regions of your brain and corrected by sensory input (your actual pulse). Everything you feel is based on prediction from your knowledge and past experience. You are truly an architect of your experience. Believing is feeling.

These ideas are not just speculation. Scientists with the right equipment can change people's affect by directly manipulating body-budgeting regions that issue predictions. Helen S. Mayberg, a pioneering neurologist, has developed a deep brain stimulation therapy for people suffering from treatment-resistant depression. These people don't just experience the anguish of a major depressive episode — they are in agony, trapped in a pit of self-loathing and unending torment. Some of them can barely move. During surgery, Mayberg works with a team of neurosurgeons who drill small holes in the skull and sink electrodes into a key predictive area in the patient's interoceptive network. When the neurosurgeons

turn on the electrodes, Mayberg's patients report immediate relief from their agony. As the electrical current is turned off and on, the patients' crippling wave of dread approaches and recedes in synchrony with the stimulation. Mayberg's remarkable work might represent the first time in scientific history that direct stimulation of the human brain has consistently changed people's affective feelings, potentially leading to new treatments for mental illness.⁵⁴

While predictive brain circuitry is important for affect, it likely is not necessary. Consider the case of Roger, a fifty-six-year-old patient whose relevant circuitry was destroyed by a rare illness. He has an above-normal IQ and a college education but also plenty of mental difficulties, such as severe amnesia and difficulty with smell and taste. Nevertheless, Roger experiences affect. Most likely, his affect is driven by actual sensory inputs from his body; other brain regions could be supplying the predictions, an example of degeneracy (different sets of neurons producing the same outcome). The opposite situation can also occur. Patients with spinal cord damage or Pure Autonomic Failure, a degenerative disease of the autonomic nervous system, have interoceptive predictions but don't receive sensory inputs from their organs and tissue. These patients likely experience affect based primarily on uncorrected predictions.

...

Your interoceptive network doesn't just help determine how you feel. Its body-budgeting regions are some of the most powerful and well-connected predictors in your entire brain. These regions are loud and bossy, like a mostly deaf scientist with a big megaphone. They launch predictions for vision, hearing, and your other senses; your primary sensory regions, which don't issue predictions of their own, are wired to listen.

Let me show you what this means. You might think that in everyday life, the things you see and hear influence what you feel, but it's mostly the other way around: that

what you feel alters your sight and hearing. Interoception in the moment is more influential to perception, and how you act, than the outside world is.

You might believe that you are a rational creature, weighing the pros and cons before deciding how to act, but the structure of your cortex makes this an implausible fiction. Your brain is wired to listen to your body budget. Affect is in the driver's seat and rationality is a passenger. It doesn't matter whether you're choosing between two snacks, two job offers, two investments, or two heart surgeons—your everyday decisions are driven by a loudmouthed, mostly deaf scientist who views the world through affect-colored glasses.

Antonio Damasio, in his bestseller *Descartes' Error*, observes that a mind requires passion (what we would call affect) for wisdom. He documents that people with damage to their interoceptive network, particularly in one key body-budgeting region, have impaired decision-making. Robbed of the capacity to generate interoceptive predictions, Damasio's patients were rudderless. Our new knowledge of brain anatomy now compels us to go one step further. Affect is not just necessary for wisdom; it's also irrevocably woven into the fabric of every decision. The shouting power of body-budgeting circuitry has serious implications for the financial world. It helped to precipitate the greatest economic disasters of our time, most recently the global financial meltdown of 2008 that cast countless families into economic ruin.

The science of economics used to employ a concept called the rational economic person (*homo economicus*), who controls his or her emotions to make reasoned economic judgments. This concept was a foundation of Western economic theory, and though it has fallen out of favor among academic economists, it has continued to guide economic practice. However, if body-budgeting regions drive predictions to every other brain network, then the model of the rational economic person is based on a biological fallacy. You cannot be a rational actor if your brain runs on

interceptively in- fused predictions. An economic model at the foundation of the U.S. economy—some might say the global economy—is rooted in a neural fairy tale.

Every economic crisis in the last thirty years has been related, at least in some part, to the rational economic person model. According to journalist Jeff Madrick, author of *Seven Bad Ideas: How Mainstream Economists Have Damaged America and the World*, several of economists' most fundamental ideas caused a series of financial crises leading up to the Great Re- cession. A common theme running through these ideas is that unregulated free-market economies work well.

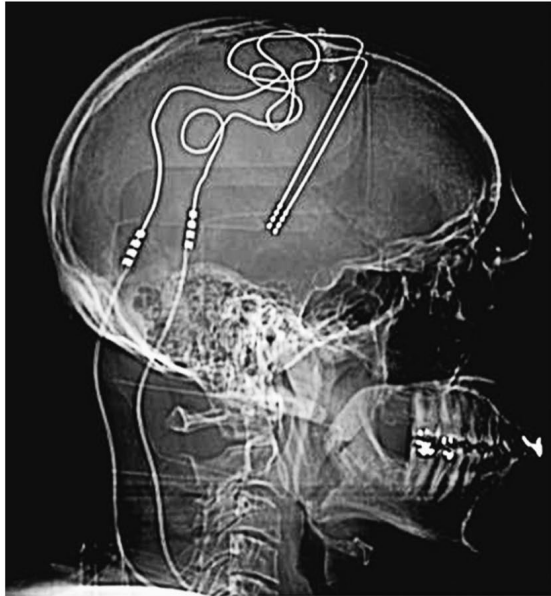


Figure 4-6: Deep brain stimulation

These economies, decisions regarding investments, production, and distribution are based on supply and demand with no government regulation or oversight. Mathematical models indicate that under certain conditions, unregulated free-market economies do work well. But one of those “certain conditions” is that people are rational decision makers. I have lost count of the number of experiments published over the past fifty years showing that people are not rational actors. You cannot overcome emotion through rational thinking, because the state of your body budget is the basis for every thought and perception you have, so interoception and affect are built into every moment. Even when you experience

yourself as rational, your body budget and its links to affect are there, lurking beneath the surface.

If the idea of the rational human mind is so toxic to the economy, and it's not backed up by neuroscience, why does it persist? Because we humans have long believed that rationality makes us special in the animal kingdom. This origin myth reflects one of the most cherished narratives in Western thought, that the human mind is a battlefield where cognition and emotion struggle for control of behavior. Even the adjective we use to describe ourselves as insensitive or stupid in the heat of the moment—"thoughtless"—connotes a lack of cognitive control.

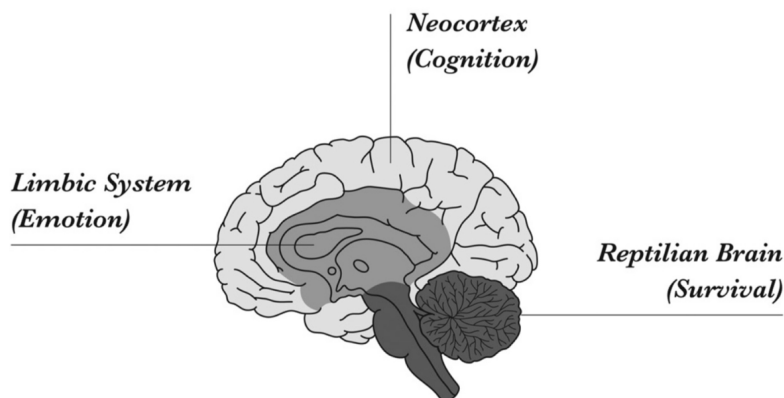


Figure 4-7: The “triune brain” idea, with so-called cognitive circuitry layered on top of so-called emotion circuitry. This illusory arrangement depicts how thinking supposedly regulates feeling.

The bottom line is this: the human brain is anatomically structured so that no decision or action can be free of interoception and affect, no matter what fiction people tell themselves about how rational they are. Your bodily feeling right now will project forward to influence what you will feel and do in the future. It is an

elegantly orchestrated, self-fulfilling prophecy, embodied within the architecture of your brain.

Your brain, with its billions of neurons, has much more going on than I've sketched out in this chapter. Most neuroscientists agree that we are decades away from knowing the intricacies of how a brain works, let alone how it creates consciousness. Still, we can be fairly sure of some things.

Right now, as your brain makes meaning from these words, it is predicting changes in your body budget. Every thought, memory, perception, or emotion that you construct includes something about the state of your body: a little piece of interoception. A visual prediction, for example, doesn't just answer the question, "What did I see last time I was in this situation?" It answers, "What did I see last time I was in this situation when my body was in this state?" Any change in affect you feel while reading these words—more or less pleasant, or more or less calm—is a result of those interoceptive predictions. Affect is your brain's best guess about the state of your body budget.

Interoception is also one of the most important ingredients in what you experience as reality. If you didn't have interoception, the physical world would be meaningless noise to you. Consider this: Your interoceptive predictions, which produce your feelings of affect, determine what you care about in the moment — your affective niche. From the perspective of your brain, anything in your affective niche could potentially influence your body budget, and nothing else in the universe matters. That means, in effect, that you construct the environment in which you live. You might think about your environment as existing in the outside world, separate from yourself, but that's a myth. You (and other creatures) do not simply find yourself in an environment and either adapt or die. You construct your

environment — your reality—by virtue of what sensory input from the physical environment your brain selects; it admits some as information and ignores some as noise. And this selection is intimately linked to interoception. Your brain expands its predictive repertoire to include anything that might impact your body budget, in order to meet your body's metabolic demands. This is why affect is a property of consciousness.

Interoception, as a fundamental part of the predictive process, is a key ingredient of emotion. However, interoception alone cannot explain emotion. An emotion category like anger or sadness is far more complex than a simple feeling of unpleasantness and arousal.

When Connecticut Governor Dannel Malloy's voice wavered during his speech after the Sandy Hook Elementary School massacre, he didn't cry, he didn't pout, and at one point he actually smiled. And yet, somehow, viewers inferred that he was experiencing intense sadness. Sensation and simple feeling are not sufficient to explain how an audience of thousands perceived the depth of Malloy's anguish.

Affect alone also doesn't explain how we construct our own experiences of sadness, nor how one instance of sadness differs from another. Nor does affect tell you what sensations mean or what to do about them. That's why people eat when they are tired or find a defendant guilty when they are hungry. You must make the affect meaningful so your brain can execute a more specific action. One way to make meaning is to construct an instance of emotion.

So, how do interoceptive sensations become emotions? And why do we experience these sensations (really predictions) in such diverse ways: as physical symptoms, as perceptions of the world, as simple affective feeling, and sometimes as emotion? That is the next mystery we'll address.

Concepts, Goals, and Words

When you look at a rainbow, you see discrete stripes of color, roughly like the drawing on the left side of figure 5-1. But in nature, a rainbow has no stripes — it's a continuous spectrum of light, with wavelengths that range from approximately 400 to 750 nanometers. This spectrum has no borders or bands of any kind.

Why do you and I see stripes? Because we have mental concepts for colors like "Red," "Orange," and "Yellow." Your brain automatically uses these concepts to group together the wavelengths in certain ranges of the spectrum, categorizing them as the same color. Your brain downplays the variations within each color category and magnifies the differences between the categories, causing you to perceive bands of color.

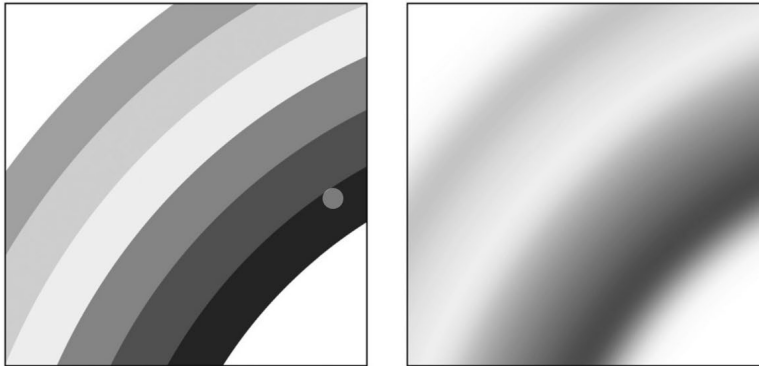


Figure 5-1: Rainbows, drawn with stripes (left) and continuous as in nature (right)

Human speech also is continuous—a stream of sound—yet when you listen to your native language, you hear discrete words. How does that happen? Once again, you use concepts to categorize the continuous input. Beginning in infancy, you learn regularities in the stream of speech that reveal the boundaries between phonemes, the smallest bits of sound that you can distinguish in a language (for example, the sound of “D” or “P” in English). These regularities become concepts that your brain later uses to categorize the stream of sound into syllables and words. This remarkable process is filled with challenges because the audio stream is ambiguous and highly variable. Consonant sounds vary with context: the sound of “D” is acoustically different in the words “Dad” and “Death,” yet somehow we hear both as a “D.” Vowel sounds vary with the age, sex, and size of the speaker, as well as by context within the same speaker. An incredible 50 percent of the words we hear cannot be understood out of context (when presented in isolation). But using your concepts, your brain learns to categorize, constructing phonemes in

tens of milliseconds within all this variable, noisy information, ultimately permitting you to communicate with others.

Everything you perceive around you is represented by concepts in your brain. Take a look at any object near you. Then, look slightly to the left of the object. You just accomplished something remarkable without even knowing it. Your head and eye movements seemed inconsequential but caused a gigantic change in the visual input reaching your brain. If you think of your field of vision as a big TV screen, then your slight eye movement just changed millions of pixels on that screen. And yet, you did not experience blurry streaks across your visual field. That's because you don't see the world in terms of pixels: you see objects, and they changed very little as you moved your eyes. You perceive low-level regularities like lines, contours, streaks, and blurs, as well as higher-level regularities like complex objects and scenes. Your brain learned these regularities as concepts long ago, and it uses those concepts now to categorize your continually changing visual input.⁴

Without concepts, you'd experience a world of ever-fluctuating noise. Everything you ever encountered would be unlike everything else. You'd be experientially blind, like when you first saw the blobby picture in chapter 2, but permanently so. You'd be incapable of learning.

All sensory information is a massive, constantly changing puzzle for your brain to solve.

The objects you see, the sounds you hear, the odors you smell, the touches you feel, the flavors you taste, and the interoceptive sensations you experience as aches and pains and affect, they all involve continuous sensory signals that are highly variable and ambiguous as they reach your brain. Your brain's job is to predict them before they arrive, fill in missing details, and find regularities where possible, so that you experience a world of objects, people, music, and events, not the "blooming, buzzing confusion" that is really out there.

To achieve this magnificent feat, your brain employs concepts to make the sensory signals meaningful, creating an explanation for where they came from, what they refer to in the world, and how to act on them. Your perceptions are so vivid and immediate that they compel you to believe that you experience the world as it is, when you actually experience a world of your own construction. Much of what you experience as the outside world begins inside your head. When you categorize using concepts, you go beyond the information available, just as you did when you perceived a bee within blobs.

In this chapter, I explain that each time you experience emotion or perceive it in others, you are again categorizing with concepts, making meaning of sensations from interoception and the five senses. This is a key theme of the theory of constructed emotion.

My point is not to say, “You construct instances of emotion by categorization: isn’t that unique?” Rather, it’s to show that categorization constructs every perception, thought, memory, and other mental event that you experience, so of course you construct instances of emotion in the same manner. This is not effortful, conscious categorization, as when an entomologist pores over some new specimen of weevil, deciding whether it’s a member of the anthribidae or nemonychidae family. I’m speaking of the rapid, automatic categorization performed constantly by your brain, in every waking moment, in milliseconds, to predict and explain the sensory input that you encounter. Categorization is business as usual for your brain, and it explains how emotions are made without needing fingerprints.

We’ll be informal for now about the inner workings (i.e., the neuroscience) of categorization and just deal with some of the more basic questions. What are concepts? How are they formed? What sort of concepts are emotion concepts? And in particular, what superpower must a human mind possess to create meaning from scratch? Many of these questions are still active areas of research. When solid

evidence exists, I present it. When there is less evidence, I make educated guesses. The answers not only explain how emotions are made but reveal a glimpse at the core of what it means to be human.

•••

Philosophers and scientists define a category as a collection of objects, events, or actions that are grouped together as equivalent for some purpose. They define a concept as a mental representation of a category. Traditionally, categories are supposed to exist in the world, while concepts exist in your head. For example, you have a concept of the color “Red.” When you apply this concept to wavelengths of light to perceive a red rose in a park, that red color is an instance of the category “Red.”* Your brain downplays the differences between the members of a category, such as the diverse shades of red roses in a botanical garden, to consider those members equivalent as “red.” Your brain also magnifies differences between members and nonmembers (say, red versus pink roses) so that you perceive firm boundaries between them.

Imagine walking down the street in your city or town with a brain full of concepts. You see many objects all at once: flowers, trees, cars, houses, dogs, birds, bees. You see people walking, moving their bodies and faces. You hear sounds and smell diverse scents. Your brain puts this information together to perceive events like children playing in a park, a person gardening, an old couple holding hands on a bench. You create your experience of these objects, actions, and events by categorizing using concepts.

Your ever-predicting brain swiftly anticipates sensory input, asking “Which of my concepts is this like?” For example, if you view a car head-on and then from the side, and you have a concept for that car, you can know it’s the same one even though the visual information hitting your retina from these two angles is entirely different.

When your brain instantly categorizes sensory input as (say) a car, it's utilizing a concept of "Car." The deceptively simple phrase "concept of Car" stands for something more complex than you might expect. So, what exactly is a concept? That depends on which scientists you ask, which is business as usual in science. We must expect a certain amount of controversy around a topic as fundamental as "how knowledge is organized and represented in the human mind." And the answer is crucial to understanding how emotions are made.

Also in this view, every instance is an equivalently good representative of the category. Any bee is representative, so it goes, because all bees have something in common, either the way they look or what they do, or an underlying fingerprint that makes them bees. Any variation from bee to bee is considered irrelevant to the fact that they are bees. You might notice a parallel here to the classical view of emotion, in which every instance of the category "Fear" is similar, and instances of "Fear" are distinct from instances of "Anger."

Classical concepts dominated philosophy, biology, and psychology from antiquity until the 1970s. In real life, the instances of a category vary tremendously from one another. There exist cars with no doors, such as a golf cart, or with six wheels like the Covini C6W. And some instances of a category really are more representative than others: nobody would call an ostrich a representative bird. In the 1970s, the classical view of concepts finally collapsed. Well, except in the science of emotion. From the ashes of classical concepts, a new view arose. It said that a concept is represented in the brain as the best example of its category, known as the prototype. For example, the prototypical bird has feathers and wings and can fly. Not all instances of "Bird" have these features, such as ostriches and emus, but they are still birds. Variation from the prototype is perfectly fine, but not too much variation: a bee is still not a bird, even though it has wings and can fly. In this view, as you

learn about a category, your brain supposedly represents the concept as a single prototype. It might be the most frequent example of the category, or the most typical example, meaning the instance that is the closest match or has a majority of the category's features.

Where emotion is concerned, people seem to have an easy time describing prototypical features of a given emotion category. Ask an American to describe prototypical sadness and he'll say it features a frowning or pouting face, a slumped posture, crying, moping around, a monotonous tone of voice, and that it begins with a loss of some sort and ends with an overall feeling of fatigue or powerlessness. Not every instance of sadness has every feature, but the description should be typical of sadness.

So, prototypes might seem to be a good model for emotion concepts, if not for one paradoxical detail. When we measure actual instances of sadness using scientific tools, this frowning/pouting prototype of loss is not the most frequently or typically observed pattern. Everybody seems to know the prototype, but it's rarely found in real life. Instead, as you learned throughout chapter 1, we find great variability in sadness and every other emotion category.

If there are no emotion prototypes stored in the brain, how do people list their features so easily? Most likely, your brain constructs prototypes as you need them, on the spot. You have experienced a diverse population of instances of the concept "Sadness," which reside in bits and pieces in your head, and in the blink of an eye, your brain constructs a summary of sadness that best fits the situation. (An example of population thinking in the brain.)

Scientists have shown that people can construct similar prototypes in the lab. Print a random pattern of dots on a sheet of paper, then create a dozen variations of that pattern, and show people only the dozen variations. People can produce the original prototype pattern even though they've never seen it, simply by finding

similarities in the variations. This means a prototype need not be found in nature, yet the brain can construct one when needed. Emotion prototypes, if that's what they indeed are, could be constructed in the same manner.

Thus, concepts aren't fixed definitions in your brain, and they're not prototypes of the most typical or frequent instances. Instead, your brain has many instances—of cars, of dot patterns, of sadness, or anything else— and it imposes similarities between them, in the moment, according to your goal in a given situation. For example, your usual goal for a vehicle is to use it for transportation, so if an object meets that goal for you, then it's a vehicle, whether it's a car, a helicopter, or a sheet of plywood with four wheels nailed on. This explanation of concepts comes from Lawrence W. Barsalou, one of the world's leading cognitive scientists studying concepts and categories.

Figure 5-2: Inferring a “prototype” pattern (step 5) from examples (steps 1–4). Test subjects first saw a variety of 9-dot patterns on a 30×30 grid. They classified each pattern into one of two categories, A and B. This was called the “learning phase” of the experiment. Next, they classified more patterns, some old and some new, including the prototypes of categories A and B, which the subjects had never seen. Subjects easily categorized the prototypes but had a more difficult time with the other, new variants. That meant each subject's brain must have constructed the prototypes despite not having seen them during the learning phase.

Goal-based concepts are super flexible and adaptable to the situation. If you're in a pet shop to replenish your home aquarium and the salesperson asks, “What kind of fish would you like?” you might say “a goldfish” or “a black molly” but probably

not “a poached salmon.” Your concept “Fish” in this situation serves a goal to purchase a pet, not to order dinner, so you’ll construct instances of the concept “Fish” that best suit your fish tank. If you’re on a snorkeling expedition, you will use “Fish” in service of a goal to find exciting wildlife, so the best instance might be a huge nurse shark or a colorful spotted boxfish. Concepts are not static but remarkably malleable and context-dependent, because your goals can change to fit the situation.

A single object can also be part of different concepts. For example, a car does not always serve the goal of transportation. Sometimes a car is an instance of the concept “Status Symbol.” In the right circumstances, a car can be a “Bed” for a homeless person, or even a “Murder Weapon.” Drive a car into the ocean and it becomes an “Artificial Reef”.

Instances of the category are remarkably diverse: a flyswatter, a beekeeper’s suit, a house, a Maserati, a large trash can, a vacation in Antarctica, a calm demeanor, even a university degree in entomology. They share no perceptual features. This category is clearly and entirely a construction of the human mind. Not all instances work in every context: for example, when you’re gardening, whacking away at a bed of overgrown iris, and you accidentally disturb a bees’ nest and unleash a swarm in your direction, a nearby house would be far better protection than a flyswatter. Yet your brain lumps all these instances into the same category because they can achieve the same goal, safety from stings. In fact, the goal is the only thing that holds together the category.

When you categorize, you might feel like you're merely observing the world and finding similarities in objects and events, but that cannot be the case. Purely mental, goal-based concepts such as "Things That Can Protect You from Stinging Insects" reveal that categorization cannot be so simple and static. A flyswatter and a house have no perceptual similarities. Goal-based concepts therefore free you from the shackles of physical appearance. When you walk into an entirely new situation, you don't experience it based solely on how things look, sound, or smell. Your experience is based on your goal.

So, what's happening in your brain when you categorize? You are not finding similarities in the world but creating them. When your brain needs a concept, it constructs one on the fly, mixing and matching from a population of instances from your past experience, to best fit your goals in a particular situation. And herein lies a key to understanding how emotions are made.

Emotion concepts are goal-based concepts. Instances of happiness, for example, are highly variable. You can smile in happiness, sob in happiness, scream in happiness, raise your arms in happiness, clench your fists in happiness, jump up and down doling out high fives in happiness, or even be stunned motionless in happiness. Your eyes might be wide or narrowed; your breathing rapid or slow. You can have the heart-pounding, exciting happiness of winning the lottery or the calm, relaxed happiness of lying on a picnic blanket with your lover. You've also perceived many other people as happy in various ways. Altogether, this motley assortment of experiences and perceptions can involve different actions and inner-body changes, they may feel affectively different, and they can include different sights, sounds, and smells. To you, in the moment, however, these sets of physical changes are equivalent for some goal. Perhaps your goal is to feel accepted, to feel pleasure, to achieve an ambition, or to find meaning in life. Your concept of

“Happiness” in the moment is centered on such a goal, binding together the diverse instances from your past.

Let’s unpack an example. Suppose that you are in an airport waiting for your close friend to arrive for a visit, her first one in a long time. As you stare at the exit gates and await her imminent arrival, your brain is busily issuing thousands of predictions based on your concepts, in milliseconds, all outside of your awareness. After all, there are a host of different emotions you might experience in such a situation. You could experience the happiness of seeing your friend, the anticipation that she’s about to appear, the fear that she won’t arrive, or worry that you might no longer have anything in common. You could also have a non-emotional experience, like the exhaustion of your long drive to the airport, or the perception of tightness in your chest as a symptom that you’re coming down with a cold.

Using this storm of predictions, your brain makes meaning of sensations based on your past experiences with airports and friends and illnesses and related situations. Your brain weighs its predictions based on probabilities; they compete to explain what caused your sensations, and they determine what you perceive, how you act, and what you feel in this situation. Ultimately, the most probable predictions become your perception: say, you are happy and your friend is walking through the gates right now. Not every instance of “Happiness” from your past matches the present situation, because “Happiness” is a goal-based concept composed of wildly diverse instances, but some of them had bits and pieces that matched well enough to win the competition. Do these predictions match the actual sensory input from the world and your body? Or is there prediction error that must be resolved? That’s a matter for your prediction loops to work out and, if necessary, to correct.

Let’s suppose your friend arrived safely, and later over coffee, she describes her turbulent plane flight that scared her out of her wits. She constructs an instance of

“Fear” with the goal of communicating what it feels like to be strapped into the airplane seat, eyes closed, hot and queasy as the plane bumped up and down, her mind racing about her safety. When she says the word “frightened,” you also construct an instance of “Fear,” but it needn’t have exactly the same physical features as hers; you probably won’t squeeze your eyes shut, for example. Yet you can still perceive her fear and feel empathy for her. As long as your instances concern the same goal (detecting danger) in the same situation (a turbulent airplane ride), you and your friend are communicating clearly enough. On the other hand, if you constructed some other instance of “Fear,” such as the exuberant fear of riding a rollercoaster, you might have trouble understanding why your friend was so upset by the flight. Successful communication requires that you and your friend are using synchronized concepts.

Think back to Darwin’s ideas about the importance of variation within a species (chapter 1). Each animal species is a population of unique individuals who vary from one another. No feature or set of features is necessary, sufficient, or even frequent or typical of every individual in the population. Any summary of the population is a statistical fiction that applies to no individual. And most importantly, variation within a species is meaningfully related to the environment in which individuals live. Some individuals are more fit than others to pass their genetic material to the next generation. In a similar manner, some instances of concepts are more effective in a particular context to achieve a particular goal. Their competition in your brain is like Darwin’s theory of natural selection but carried out in milliseconds; the most suitable instances outlive all rivals to fit your goal in the moment. That is categorization.

(Target Text)

الفصل الرابع

منبع الشعور

فكر في آخر مرة كنت فيها في قمة سعادتك، تأملك لشروق الشمس النابض بالحياة، استمتع بكوب من الماء البارد عندما كنت تشعر بالحر وتتصبب عرقاً، أم عند استرخائك بعد يوم مرهق.

الآن قارن هذا الشعور بشعور سيئ، مثل آخر مرة كنت فيها مصاباً بنزلة برد، أم عندما تشاجرت مع صديق مقرب لك. المشاعر الجيدة تختلف عن المشاعر السيئة نوعياً، فقد لا نتفق انا وانت على نوع المشاعر التي نشعر بها بسبب شيء معين او حدث ما، سواء كانت جيدة أم سيئة. فعلى سبيل المثال، انا أجد أن الجوز لذيذ بينما زوجي يعتبره إهانة ضد الطبيعة، ولكن كل واحد منا يستطيع أن يفرق بين هذه المشاعر من حيث المبدأ.

هذه المشاعر عالمية، وبالرغم من أن هذا لا ينطبق على العواطف مثل السعادة والغضب، الا انها تتدفق مثل التيار خلال كل لحظة بقطة في حياتك. تنبع المشاعر البسيطة الجيدة والسيئة من عملية مستمرة بداخلك تسمى (الحس الداخلي). الحس الداخلي هو تجسيد دماغك لجميع الأحاسيس في أعضائك الداخلية وأنسجتك والهرمونات في دمك وجهازك المناعي. تفكر فيما يحدث داخل جسدك في هذه اللحظة، كل ما في داخلك

يتحرك، قلبك يضخ الدم عبر الأوردة والشرايين ورتناك تمتلئان بالهواء ومن ثم تتفرغان ومعدتك تهضم الطعام.

ينتج هذا النشاط البيئي مجموعة من المشاعر الأساسية تبدأ من اللطيفة وحتى المزعجة، ومن الهدوء حتى التوتر، وينتج حتى المشاعر المحايدة كلياً. سواء كنت شخصاً هادئاً بشكل عام، تعوم دون قلق في تيار من الطمأنينة وغير متأثر بتقلبات الحياة، أم كنت شخص أكثر تفاعلاً مع ما يحدث من حولك، غارقاً في نهر من الألم والنشوة ويسهل التأثير فيه بسهولة من خلال كل تغيير بسيط في محيطه، أم كنت شخصاً يجمع بين هذين الجانبين، سيساعدك العلم الكامن وراء الحس الداخلي، والمركّز على الترابط بين أنسجة الدماغ، على رؤية نفسك في ضوء جديد، كما سيوضح لك أيضاً أنك لست تحت رحمة المشاعر التي تنشأ رغماً عنك وتتحكم في سلوكياتك، أنت وحدك من يهندس هذه التجارب، وقد تشعر وكأن نهر مشاعرك يغمرك ويتحكم بك ولكن في الواقع أنت منيع هذا النهر.

قد قام أفقه علماء جنسنا منذ القدم بالاستخفاف بقدرات الدماغ البشري، وهذا أمر يمكن تفهمه استناداً على حقيقة أن دماغك يشغل حوالي 2٪ فقط من كتلة جسدك، ويبدو وكأنه فقاعة من الجيلاتين الرمادي، وقد اعتبره المصريون القدماء عضوًا عديم الفائدة وقاموا باستخراجه من جثث الفراعنة عن طريق الأنف، وبالرغم من ذلك، حصل الدماغ على حقه كمقر للعقل، لكن قدراته الاستثنائية لا تزال لا تحظى بالقدير الكاف.

وقد كان يُعتقد بأن مناطق الدماغ "تفاعلية"، وبأنها تقضي معظم وقتها في السبات ولا تستيقظ إلا عندما يأتيها محفز من العالم الخارجي، حيث أن عملية التحفيز والاستجابة هذه بسيطة وبديهية، وفي الواقع، الخلايا العصبية داخل عضلاتك تعمل بنفس الطريقة، فهي تظل في سباتها حتى يتم تحفيزها، ثم تهم بالعمل حتى تجعل خليةً عضليةً تستجيب لها، ولهذا افترض العلماء أن الخلايا العصبية في الدماغ تعمل بالمثل، فعندما يعترض طريقك ثعبان عملاق، يُعتقد أن هذا التحفيز يطلق سلسلة من ردود الأفعال في عقلك، حينها ستطلق الخلايا العصبية في المناطق الحسية، مما يتسبب في إطلاق الخلايا العصبية في المناطق المعرفية أو العاطفية، مما يؤدي ذلك إلى إطلاق الخلايا العصبية في المناطق الحركية، ومن ثم تقوم بالتفاعل الجسدي. إن الفكرة الأساسية هنا هي: عندما يظهر الثعبان أمامك فإن "سلسلة الخوف" في دماغك من المفترض أن تتحول إلى وضع "التشغيل" والتي تكون عادةً في وضع "إيقاف التشغيل" مما يتسبب في تغييرات محددة مسبقاً في وجهك وجسدك، فنتسع عينك وتصرخ ومن ثم تهرب. رغم كون عملية التحفيز والاستجابة بديهية إلا أنها مضللة، فالسته وثمانون مليار خلية عصبية التي في دماغك والمتصلة بشبكات ضخمة لا تكذب أبداً، فهي

تظل متخذة وضعية السبات في انتظار قفزة البداية. إن خلاياك العصبية دائما ما تحفز بعضها البعض، وأحياناً تقوم بتحفيز الملايين من الخلايا في نفس الوقت، ومع كمية كافية من الأكسجين والمغذيات، تستمر سلاسل التحفيز الضخمة هذه من الولادة وحتى الموت، وتعرف باسم (نشاط الدماغ الداخلي) وهذا النشاط لا يشبه رد الفعل الذي يسببه العالم الخارجي، وإنما هو أشبه بالتنفس، حيث أنه عملية لا تتطلب أي محفز خارجي. إن النشاط الداخلي في دماغك ليس عشوائياً، وإنما يتم تنظيمه عن طريق مجموعات من الخلايا العصبية التي تعمل معا باستمرار، وتسمى (الشبكات الجوهرية أو الداخلية)، حيث تعمل هذه الشبكات إلى حد ما مثل الفرق الرياضية، كفريق لديه مجموعة من اللاعبين داخل الملعب وبقيتهم على مقاعد الاحتياط مستعدين للقفز الى الملعب عند الحاجة اليهم. وبالمثل، لدى الشبكة الجوهرية مجموعة من الخلايا العصبية المتاحة في حالة الحاجة لها، ففي كل مرة تقوم فيها الشبكة بعملها، تعمل مجموعات مختلفة من الخلايا العصبية بشكل متزامن لملء كل المراكز الضرورية في الفريق. قد تعتبر هذا السلوك انتكاسي لأن مجموعات واسعة ومختلفة من الخلايا العصبية في الشبكة تنتج الأساسيات الوظيفية نفسها تماما ولا يوجد أي شيء يميزها عن بعضها.

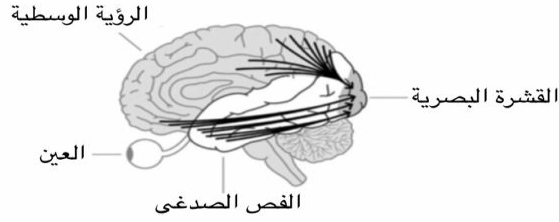
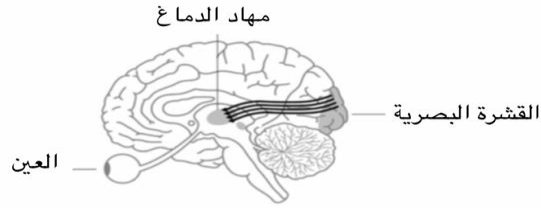
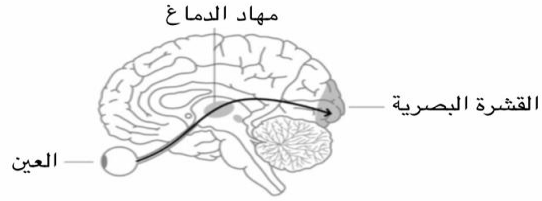
إن الشبكات الداخلية تعتبر أحد أعظم اكتشافات علم الأعصاب في العقد الماضي، وقد تتساءل عن مدى أهمية هذا النشاط الجوهرية المستمر، بالإضافة إلى أنه يحافظ على نبض قلبك، وتنفس رئتيك، ويساعد وظائفك الداخلية الأخرى على العمل بسلاسة، فهو في الواقع هو أصل الأحلام، وكذلك أحلام اليقظة، والخيال، وشروذ الذهن، والتي أطلقنا عليها مجتمعة "المحاكاة" في الفصل الثاني. كما أنه يمنع كل إحساس تشعر به، بما في ذلك أحاسيسك الداخلية والتي هي منبع مشاعرك الأساسية الجيدة والسيئة وكذلك الهادئة والمتوترة. ولكي نفهم سبب حدوث هذا كله، دعنا نرى وجهة نظر دماغك للحظة، دماغك يقضي الأبدية مدفوناً في صندوق مظلم صامت لا يمكنه الخروج والتمتع بأعاجيب العالم بشكل مباشر، مثل أولئك الفراعنة المصريين القدامى المحنطين. فهو يرى ما يحدث في العالم بشكل غير مباشر فقط من خلال كميات قليلة جدا من المعلومات التي تتكون عبر الضوء والاهتزازات والمواد الكيميائية التي تتحول إلى مشاهد وأصوات وروائح وما إلى ذلك. ويجب عليه أيضا ان يكتشف معاني تلك الومضات والاهتزازات بناء على تجاربك السابقة التي بنيت كمحاكاة داخل شبكة واسعة من الاتصالات العصبية داخله. فقد تعلم دماغك أن إشارة حسية واحدة، مثل صوت ضربة عالي قد يكون له العديد من الأسباب المختلفة، فقد يكون صوت اغلاق الباب او انفجار بالون او تصفيقا باليدين او طلق ناري، فيقوم العقل بتمييز وتحديد أي من هذه الأسباب هو الأكثر مطابقة وملائمة للصوت الذي سمعه ومن ثم يقوم بالسؤال: أي جزء من تجاربي السابقة يوفر أقرب تطابق لهذا الصوت اعتمادا على هذا الموقف بالذات و مع المشاهد والروائح والأحاسيس الأخرى المصاحبة له؟ وبهذه الطريقة

يقوم عقلك بالتنبؤات معتمدا فقط على تجارب الماضي كدليل، بينما هو محاصر داخل الجمجمة، كما تُعرف التنبؤات بأنها بيانات حول المستقبل، فعلى سبيل المثال: "ستمطر غداً" أو "سيفوز فريق ريد سوكس ببطولة العالم" أو "ستقابل شخصا غريباً غامق البشرة و طويل القامة". لكنني في هذا الكتاب سأركز على التنبؤات التي تحدث في نطاق صغير للغاية عندما تتحدث ملايين الخلايا العصبية مع بعضها البعض، تحاول الخلايا العصبية خلال محادثاتها أن تتوقع كل جزء من البصر والصوت والشم والتذوق واللمس التي ستعيشها مستقبلا وكل الإجراءات التي ستتخذها، وتُعتبر هذه التنبؤات أفضل تخمينات عقلك عما يحدث في العالم من حولك، وكيفية التعامل معه للحفاظ على جسدك حي وبصحة جيدة. وعلى مستوى الخلايا الدماغية، التنبؤ معناه أن الخلايا العصبية التي تكمن في جزء معين من دماغك، تقوم بتحفيز الخلايا العصبية التي تكمن في جزء آخر من دماغك دون الحاجة إلى محفز من العالم الخارجي، واعتمادا على هذا فإن نشاط الدماغ الداخلي يكمن في الملايين والملايين من التنبؤات المستمرة. وبفضل التنبؤ يقوم دماغك ببناء العالم الذي تعيشه عن طريق تجميع الكثير من الأجزاء من ماضيك وتقدير مدى احتمالية مطابقة كل جزء منها لوضعك الحالي الذي تعيشه الآن، وقد حدث هذا عندما قمت بمحاكاة النحلة في الفصل الثاني؛ فبمجرد أن ترى الصورة كاملة يقوم عقلك بتكوين تجربة جديدة للاعتماد عليها حتى يتمكن على الفور من تجميع النقاط وتكوينها على شكل نحلة، وأيضا الآن في هذه اللحظة مع كل كلمة تقرأها يتنبأ دماغك بما ستكون الكلمة التالية بناءً على الاحتمالات التي قام بتجميعها طوال أوقات حياتك التي أمضيتها في القراءة، باختصار لقد تنبأ عقلك بتجربتك التي تعيشها الآن قبل أن تحدث. التنبؤ هو إحدى النشاطات الأساسية للدماغ البشري وقد اعتبره بعض العلماء الطريقة الأساسية لعمل الدماغ، فالتنبؤات لا تقوم فقط بتوقع المدخلات الحسية من خارج الجمجمة وإنما تقوم بشرحها أيضا، دعونا نجري تجربة فكرية سريعة لنرى كيف تعمل هذه التنبؤات، أبق عينك مفتوحتان وتخيل تفاحة حمراء أمامك تماما كما فعلت في الفصل الثاني من هذا الكتاب، إذا كنت مثل معظم الناس فلن تواجه مشكلة في استحضار صورة شبحية لمجسم أحمر دائري في عين عقلك و يمكنك رؤية هذه الصورة لأن خلاياك العصبية قامت بتغيير أنماط التجسيد في قشرتك البصرية لمحاكاة تفاحة حمراء، فعلى سبيل المثال إذا كنت في قسم الفاكهة في متجر ما، فإن خلاياك العصبية نفسها ستقوم بتجسيد تنبؤ مرئي اعتمادا على تجاربك السابقة في ممرات المتجر وستوجه دماغك ليقوم بتوقع رؤية تفاحة حمراء في قسم الفاكهة عوضا عن كرة حمراء أو أنف مهرج. وقد تم تأكيد هذا التنبؤ عند رؤيتك لتفاحة فعلية، وأوضحت الأحاسيس المرئية التي مررت بها على أنها تفاحة.

إذا كان عقلك يستطيع التنبؤ بشكل متكامل، فإن المدخلات المرئية الفعلية التي تلتقطها شبكية العين لا تحمل أي معلومات جديدة تتجاوز توقعك، فعلى سبيل المثال لنقل أنك تنبأت برؤية تفاحة ماكنتوش ومن ثم صادفت

صورة لها، فلا وجود لأي معلومات جديدة أو غير متوقعة حول رؤيتك لهذه التفاحة، وبهذا يؤكد الإدخال المرئي صحة التنبؤ فقط، و لا يحتاج إلى مزيد من التوغل داخل الدماغ، فالخلايا العصبية في القشرة البصرية قد قامت بعملها على أتم وجه. إن هذه العملية التنبؤية الفعالة هي الطريقة الافتراضية التي يستخدمها عقلك للتنقل في العالم وفهمه ويقوم عقلك أيضا بتوليد تنبؤات لإدراك وشرح كل ما تراه وتسمعه وتذوقه وتشمه وتلمسه. ويقوم أيضا باستخدام التنبؤات لجعل جسدك يتحرك كجلك تمد ذراعك لالتقاط تفاحة أو لجعلك تتبعد عن ثعبان ماء، فإن هذه التنبؤات تسبق وعيك أو نيتك لتحريك جسدك. ويطلق علماء الأعصاب وعلماء النفس على هذه الظاهرة اسم "وهم الإرادة الحرة" وفي الحقيقة كلمة "وهم" تعد تسمية خاطئة إلى حد ما لأن عقلك لا يعمل دون علمك، فأنت هو عقلك، وسلسلة الأحداث هذه برمتها ناتجة عن القدرات التنبؤية لعقلك ويسمى وهماً لأن الحركة تعرف بأنها عملية ذات مرحلتين (قرر، ثم تحرك)، بينما في الحقيقة يصدر دماغك تنبؤات حركية لتحرك جسدك حتى قبل أن تدرك نيتك في الحركة وحتى قبل أن تصادف التفاحة (أو الثعبان)! أما إذا كان عقلك قليل التفاعل فلن يكون قادراً على إبقائك على قيد الحياة، فأنت دائماً ما تتعرض للهجمات من خلال المدخلات الحسية القادمة من العالم الخارجي، حيث أن شبكية عين بشرية واحدة تنقل أكبر قدر من البيانات المرئية في كل لحظة يقظة من عمرك مثل اتصال شبكة الكمبيوتر المحملة بشكل كامل، الآن اضرب هذا كله في كل مسار حسي لديك، فإن العقل التفاعلي قد يتباطأ كما يتباطأ اتصال الإنترنت الخاص بك عندما يقوم الكثير من جيرانك المتصلين معك على نفس شبكة الانترنت بمشاهدة الأفلام على Netflix في آن واحد، كما أن الدماغ التفاعلي مكلف للغاية من الناحية الأيضية لأنه يتطلب الكثير من الترابطات مما يعد فوق طاقة تحمله. فلقد قام التطور بربط عقلك بأنسجة التنبؤ الفعال بشكل كامل، وكمثال على هذه الأنسجة في نظامك المرئي، ألق نظرة على الصورة رقم 1-4، والذي توضح كيف يتنبأ دماغك بمدخلات بصرية أكثر بكثير مما يتلقاها.

الصورة رقم 1-4 :



إن عقلك يحتوي على خرائط متكاملة لمجال رؤيتك فهناك خريطة تقع في القشرة البصرية الأولية وتعرف باسم (V1)، فإذا كان دماغك يتفاعل مع الموجات الضوئية التي التقطتها شبكية عينك ومن ثم انتقلت إلى القشرة البصرية الأولية (V1) عبر المهاد، فسيقوم باستخدام الكثير من الخلايا العصبية لكي ينقل تلك المعلومات البصرية إلى القشرة، لكنه قد يقوم بنقل معلومات أقل بكثير مما يتوقعه المرء (الصورة الأولى)، وبقية تلك المعلومات التي تمثل عشرة أضعاف تلك الموجات، تتجه إلى الجهة الأخرى محملة بتنبؤات بصرية من القشرة إلى المهاد (الصورة الوسطى)، وبهذا فإن تسعون بالمائة من جميع الموجات المتجهة

نحو VI (الصورة السفلية)، تحمل تنبؤات من الخلايا العصبية في أجزاء أخرى من القشرة، و فقط جزء صغير منها يحمل مدخلات بصرية من العالم الخارجي.

تفكر في هذا الكلام واستوعبه جيدا : إن كل ما يحدث في هذا العالم (كانزلاق ثعبان عند قدميك) يقوم فقط بضبط تنبؤاتك، تقريبًا بالطريقة نفسها التي تقوم فيها التمارين الرياضية بضبط تنفسك، وأيضا في هذه اللحظة بينما تقوم بقراءة هذه الكلمات وفهم ما تعنيه، فإن كل كلمة بالكاد تشوش على نشاطك الداخلي الهائل فهي مثل حجر صغير يعترض موجة محيط عملاقة.

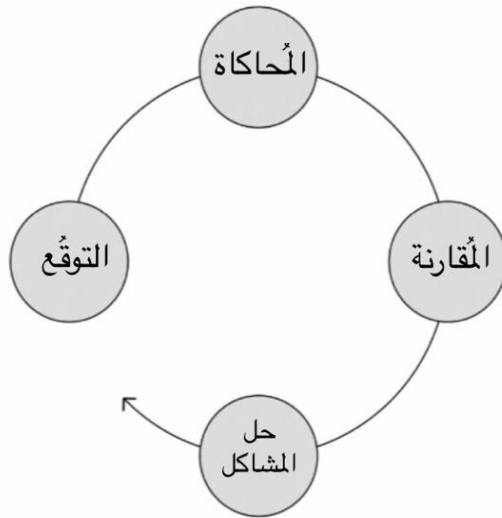
في التجارب التي نقوم بها لتصوير الدماغ البشري، نقوم بعرض صور لاختبار الأشخاص أو نطلب منهم أداء مهام معينة، فيكون هناك جزء بسيط جدا من الإشارة التي نقيسها مرتبطاً بالصور التي عرضناها عليهم أو المهام التي طلبناها منهم، ويمثل معظم هذه الإشارة الواحدة نشاطاً جوهرياً فقط. قد تعتقد أن تصور أنك عن العالم الخارجي معتمدة بشكل كامل على ما يحدث حولك ولكنها في الحقيقة منبثقة عن التنبؤات التي تحدث داخل دماغك، والتي يتم مقارنتها بالمدخلات الصغيرة الحسية القادمة من الخارج، و يقوم عقلك باستخدام التنبؤ والتصحيح باستمرار لإنشاء ومراجعة النموذج الذي قام بتكوينه عن العالم الخارجي، و يقوم بالاعتماد على محاكاة ضخمة ومستمرة تبني كل ما تدركه وتشعر به أثناء تحديك لكيفية تصرفاتك، ولكن هذه التنبؤات لا تكون دائماً صحيحة عند مقارنتها بالإدخال الحسي الفعلي، ولذا يتوجب على الدماغ أحيانا إجراء التعديلات، ففي بعض الأحيان، يكون تأثير تلك المدخلات الحسية الصغيرة القادمة من الخارج كبيرا للغاية.

تمعن في هذه القصة: ذات مرة، في مملكة سحرية تقع خلف تلك الجبال البعيدة، عاشت أميرة جميلة نزلت حتى الموت. هل وجدت الكلمات الثلاث الأخيرة غير متوقعة؟ هذا لأن عقلك تنبأ بشكل غير صحيح بناءً على معرفته المخزنة عن القصص الخيالية - فقد ارتكب خطأ تنبؤي - ثم عدل تنبؤه في غمضة عين بناءً على الكلمات الأخيرة والتي تمثل تلك المدخلات الصغيرة الغير متوقعة القادمة من العالم الخارجي. تحدثت نفس هذه العملية عندما تخطئ شخصا غريبا بشخص تعرفه، أو عندما تنزل من ممشي متحرك في المطار وتشعر بالدهشة من التغيير الذي حدث في وتيرة خطواتك، فدماغك يقوم بتصحيح الأخطاء التنبؤية بسرعة من خلال مقارنة ما تنبأ به بالإدخال الحسي الفعلي و ثم يقلل من خطأ التنبؤ بسرعة وكفاءة عالية، فيمكن لعقلك أن يغير ما تنبأ به: الشخص الغريب يبدو مختلفاً عن الشخص الذي تعرفه؛ انتهى الممر المتحرك لهذا تغيرت وتيرتك وما الى ذلك، إن أخطاء التنبؤ هذه لا تعد مشكلة كبيرة بل إنها جزء طبيعي من تعليمات تشغيل الدماغ لاعتمادها على تلك المدخلات الحسية القادمة من العالم الخارجي. وبدون أخطاء التنبؤ هذه ستكون الحياة مملة للغاية، فلن يكون هناك أي شيء مفاجئ أو مختلف، وبالتالي لن يتعلم عقلك أي شيء جديد أبداً.

في العادة، على الأقل عندما تكون شخصًا بالغًا، لا تكون توقعاتك مختلفة جدًا عن الواقع، ولكن إذا كانت كذلك، فستعيش الكثير من الدهشة وعدم اليقين بشكل مستمر في حياتك. . . واحيانا ما يؤدي هذا الى الهلوسة. يمكنك أن تعتبر حركة دماغك الهائلة والمستمرة من التنبؤات والتصحيحات على أنها بلايين من القطرات الصغيرة، كل قطرة صغيرة تمثل ترتيبًا معينًا للأنسجة، سأطلق عليها اسم (حلقة التنبؤ) وكما هو موضح في الصورة رقم 4-2، فإن هذا الترتيب موجود على عدة مستويات في جميع أنحاء دماغك مما يسمح للخلايا العصبية في حلقات التنبؤ أن تتصل بالخلايا العصبية الأخرى.

تقوم مناطق الدماغ في حلقات التنبؤ بالعمل سويًا مع مناطق أخرى داخل دماغك، وتعمل هذه الحلقات في عملية موازية ضخمة تستمر دون توقف طوال حياتك، مما يخلق المشاهد والأصوات والروائح والأذواق واللمسات التي تشكل تجاربك وتحدد أفعالك.

الصورة رقم 4-2 :

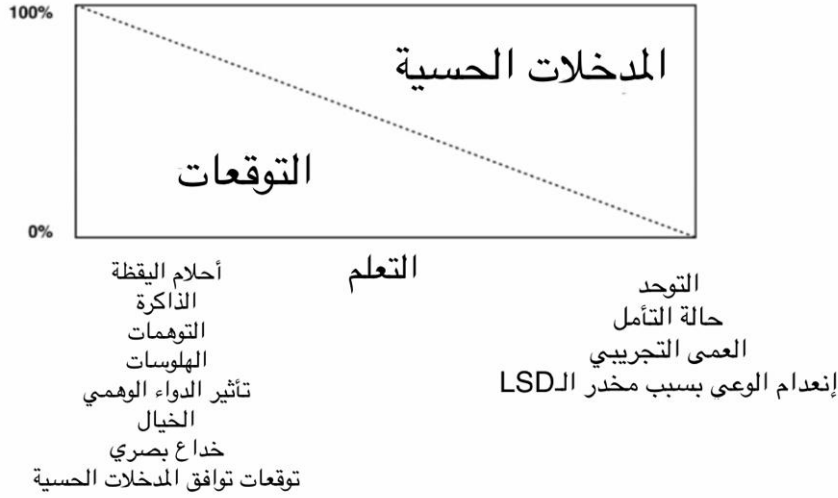


في الصورة رقم 4-2: رسم توضيحي لهيكل حلقة التنبؤ، فالتنبؤات هي محاكاة للأحاسيس والحركة و تتم مقارنة هذه المحاكاة بالمدخلات الحسية الفعلية من العالم الخارجي فإذا تطابقت تكون التوقعات صحيحة وتصبح المحاكاة هي تجربتك الخاصة، و إذا لم تتطابق، فيتوجب على عقلك حل الأخطاء التي ارتكبتها. لنفترض أنك تلعب البيسبول، فيقوم شخص ما برمي الكرة في اتجاهك، ثم تمد يدك وتلتقطها، فبهذا انت اختبرت هذا الحدث مروراً بمرحلتين : رؤيتك للكرة ثم إمساكك بها. لكن في الحقيقة إذا كان رد فعل دماغك دقيقاً هكذا، فإن لعبة البيسبول لا يمكن أن تتواجد كرياضة، ففي مباراة بيسبول عادية دماغك يمتلك حوالي نصف ثانية للاستعداد للعب، وهذا ليس وقتاً كافياً لمعالجة المدخلات المرئية وحساب المكان الذي ستهبط فيه الكرة، واتخاذ قرار التحرك، وتنسيق جميع حركات العضلات، و من ثم إرسال أوامر الى المحرك لتحريك جسدك إلى وضعية الالتقاط، فالتنبؤ يجعل اللعبة ممكنة. وباستخدام تجاربك السابقة يطلق دماغك التنبؤات بشكل جيد حتى قبل أن ترى الكرة بعينيك، تماماً كما يتنبأ بتفاحة حمراء في متجر للفواكه، نظراً لأن كل تنبؤ ينتشر عبر ملايين من حلقات التنبؤ، فإن عقلك يحاكي المشاهد والأصوات والأحاسيس الأخرى التي تمثلها التنبؤات، بالإضافة إلى الإجراءات التي ستتخذها لالتقاط الكرة ومن ثم يقارن دماغك عمليات المحاكاة بالمدخلات الحسية الفعلية، فإذا كانت تتطابق. . . فقد نجح دماغك في التنبؤ!

التوقع كان صحيحاً والمدخلات الحسية لم تتوغل أكثر في دماغك فجسدك الآن جاهز للإمساك بالكرة وحركتك مبنية على تنبؤاتك، وأخيراً ترى الكرة بوعي وتقوم بالتقاطها، فهذا ما يحدث عندما يكون التوقع صحيحاً، تمام كما يحدث عندما أرمي كرة بيسبول لزوجي الذي لديه بعض المهارة في الرياضة ومن ناحية أخرى عندما قام هو بإلقاء الكرة إلي لم تكن تنبؤات عقلي جيدة، لأنني لا أستطيع لعب البيسبول لإنقاذ حياتي، فتنبؤاتي كانت محاكاة لإمساك الكرة وهذا ما وددت القيام به، ولكن عندما تمت مقارنتها بالمعلومات التي تلقيتها من العالم الخارجي، لم تتطابق وهذا يعتبر خطأ تنبؤي وبسببه قام عقلي بتعديل تنبؤاته السابقة حتى أتمكن (من الناحية النظرية) من التقاط الكرة. عملية حلقة التنبؤ بأكملها تقوم بالتردد والتنبؤ والتصحيح عدة مرات كلما اندفعت الكرة نحوي، وكل هذا النشاط يحدث في أجزاء من الثانية فقط و في النهاية أصبحت

مدركة بأن الكرة اندفعت متجاوزة ذراعي الممدودة. عندما تحدث أخطاء التنبؤ هذه، يمكن للدماغ أن يحلها بطريقتين عامتين، الأولى والتي رأيناها للتو في محاولتي الضعيفة للإمساك بكرة بيسبول، وهي أن الدماغ يمكن أن يكون مرتباً ويغير من تنبؤاته، ففي هذه الحالة ستقوم الخلايا العصبية الحركية بتعديل حركات جسدي، وستقوم الخلايا العصبية الحسية بمحاكاة الأحاسيس المختلفة، مما يؤدي إلى مزيد من التنبؤات التي تكمن في حلقات التنبؤ. و أما الطريقة الثانية التي يستخدمها الدماغ هي أن يكون عنيداً ويلتزم بالتنبؤ الأصلي، فعلى سبيل المثال عندما تكون الكرة في مكان مختلف عما كنت أتوقعه يقوم عقلي بتصفية المدخلات الحسية بحيث تكون متسقة مع التوقع، وفي هذه الحالة يمكن أن أف في ملعب بيسبول شاردة الذهن غارقة في أحلام اليقظة (توقعاً ومحاكاة) بينما تندفع الكرة نحوي، وعلى الرغم من أن الكرة داخل مجال بصري بالكامل، إلا أنني لا ألاحظها حتى ترتطم بقدمي، باختصار، الدماغ ليس آلة بسيطة تتفاعل مع المنبهات القادمة من العالم الخارجي، بل إنه منظم يتكون من مليارات الحلقات التنبؤية التي تخلق نشاطاً جوهرياً للدماغ، ومنها تنبؤات بصرية وسمعية وتذوقيه (ذوق)، وحسية جسدية (لمس) وتنبؤات شم (رائحة)، والكثير من تنبؤات حركية تسافر في جميع أنحاء الدماغ مما يجعلها تؤثر على بعضها البعض، و يتم التحقق من هذه التنبؤات من خلال المدخلات الحسية من العالم الخارجي والتي قد يعطيها دماغك الأولوية أو يتجاهلها، إذا بدأ هذا الحديث عن التنبؤ والتصحيح يصبح غير مفهوم بالنسبة لك، فكر في الأمر بهذه الطريقة: يعمل عقلك كما يعمل العلماء فإنه يقدم دائماً عدداً غزيراً من التوقعات تماماً كما يصنع العلماء فرضيات متنافسة ويقارنونها بالبيانات في التجربة التي يعملون عليها، فيستخدم دماغك المعرفة (الخبرة السابقة) لتقدير مدى ثقافتك في ما إن كان كل تنبؤ صحيح أم لا ثم يختبر تنبؤاته من خلال مقارنتها بالمدخلات الحسية الواردة من العالم الخارجي. إذا كان عقلك يتنبأ جيداً، فإن المدخلات من العالم الخارجي تؤكد توقعاتك، وعادة ما تكون هناك بعض الأخطاء في التنبؤ، ويكون لدى عقلك بعض الخبرات كما يكون لدى العلماء، فيمكن لعالم ما أن يكون عالماً مسؤولاً ويغير تنبؤاته للاستجابة للبيانات الموجودة في تجربته، أو يمكن أن يكون كعالم متحيز ويختار بشكل إنتقائي البيانات التي تناسب الفرضيات فقط متجاهلاً كل شيء آخر، ويمكنه أيضاً أن يكون عالماً عديم الضمير ويتجاهل البيانات تماماً، مصراً بأن توقعاته صحيحة لا خطأ فيها أو يمكن أن يكون عالماً فضولياً ويركز على المدخلات التي حصل عليها في لحظات التعلم أو الاكتشاف، أو يمكنه أيضاً أن يكون مثل العالم المثالي ويقوم بإجراء تجارب سريرية لتخيل العالم: مما ينتج محاكاة خالصة بدون مدخلات حسية أو خطأ تنبؤي.

الصورة رقم 3-4:



في الصورة رقم 3-4 يمكن فهم مجموعة متنوعة من الظواهر العقلية على أنها مزيج من التنبؤات والمدخلات الحسية.

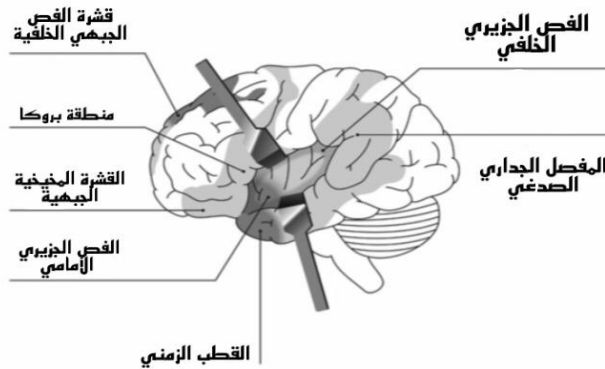
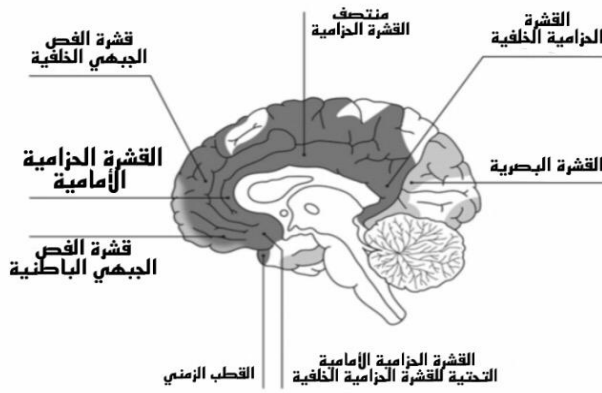
كما هو موضح في الصورة فإن التوازن بين التنبؤ الصحيح والتنبؤ الخاطئ يوضح مقدار خبرتك المأخوذة من العالم الخارجي ضد خبرتك المتجذرة داخل رأسك، وكما ترى فإن تجاربك في أغلب الأحيان لا علاقة لها بالعالم الخارجي أو بمعنى آخر فإن أساس عقلك موصول بالأوهام. ومن خلال التنبؤ المستمر ستتمكن من خلق عالم من إبداعك الخاص الذي يسيطر عليه العالم الحسي، فبمجرد أن تصل تنبؤاتك لمرحلة عالية من الدقة فإنها لا تخلق فقط إدراكك وأفعالك، بل تشرح أيضًا معنى أحاسيسك، إن هذا هو الوضع الافتراضي لعقلك، والرائع في هذا أن عقلك لا يتنبأ بالمستقبل فحسب: بل يمكنه تخيل المستقبل متى شاء، و على حد علمنا لا يمكن لدماغ أي مخلوق آخر القيام بهذا. إن دماغك يقوم دائمًا بالتنبؤ، وأهم مهامه هي التنبؤ باحتياجات جسدك من الطاقة حتى تتمكن من البقاء على قيد الحياة وبصحة جيدة، وقد تبين أن هذه التنبؤات المصيرية وأخطاء التنبؤ المرتبطة بها، هي عنصر أساسي في تكوين المشاعر وقد اعتقد العلماء لمئات السنين أن "ردود الفعل" العاطفية سببها مناطق معينة في الدماغ. وكما ستكتشف الآن، فإن تلك المناطق تقوم بالعمل بعكس جميع التوقعات مما يساعد على صنع المشاعر بطريقة تخالف قرونًا من الاعتقاد العلمي، ومن

جديد تبدأ قصة الحركات المصاحبة لما يفرزه الدماغ من تنبؤات كالحركة خلال مباراة البيسبول، ولكن هذه المرة تكون الحركات داخلية وليست خارجية، أي أن كل حركة خارجية لجسدك تكون مصحوبة بحركة داخلية فيه، فعندما تغير وضعيتك بسرعة لتلتقط كرة البيسبول عليك أن تتنفس بعمق أكبر، و للهروب من ثعبان سام يضح قلبك الدم بشكل أسرع من خلال الأوعية الدموية المتوسعة لتسريع الجلوكوز إلى عضلاتك، مما يزيد من معدل ضربات القلب ويغير ضغط الدم، فعقلك يقوم بتمثيل الأحاسيس التي تنتج عن هذه الحركات الداخلية، وقد تتذكر أن هذا التمثيل يسمى بالحس الجوهري، فإن حركات جسدك الداخلية وعواقبها البيئية تستمر بالعمل في كل لحظة من حياتك، فيجب على دماغك أن يحافظ على ضربات قلبك وضخ الدم لديك وأيضاً يجب عليه أن يبقي رنتيك تتنفس و جلوكوزك نشطاً حتى عندما لا تمارس الرياضة أو تقوم بالهرب من ثعبان ما، و كذلك عندما تكون نائماً أو مستريحاً، وبالتالي فإن الحس الجوهري لديك يظل يعمل بشكل متواصل، تماماً كما تعمل آليات السمع والبصر بشكل مستمر حتى وإن لم تكن تستخدم سمعك بتركيز أو تنظر إلى شيء معين. من وجهة نظر دماغك بينما هو محبوس داخل الجمجمة، فإن جسدك هو مجرد جزء آخر من العالم يجب عليه أن يفسره، قلبك الذي يضخ الدم، ورتنك المتوسعتان، ودرجة الحرارة المتغيرة والتمثيل الغذائي، جميعها تعتبر مدخلات حسية صاخبة وغامضة بالنسبة لدماغك، فوجود إشارة اعتراضية واحدة مثل وجع خفيف في بطنك قد يعني مشكلة في المعدة أو ألماً سببه الجوع، أو توترًا من شيء ما أو حزامًا مشدودًا على خصرك بقوة كبيرة، أو مائة سبب آخر و يجب على دماغك أن يشرح هذه الأحاسيس الجسدية لجعلها ذات مغزى، وأداته الرئيسية للقيام بذلك هي التنبؤ. لذلك فإن عقلك يقوم بصنع وتصميم العالم من منظور شخص داخل جسدك، مثلما يتنبأ بالمشاهد والروائح والأصوات واللمسات والأذواق الآتية من العالم الخارجي المتعلقة بحركات رأسك وأطرافك، ويقوم أيضًا بالتنبؤ بالعواقب الحسية للحركات داخل جسدك. وفي معظم الأوقات، لا تلاحظ دوامة الحركات المصغرة بداخلك، متى كانت آخر مرة فكرت فيها بهذه الفكرة "هممم يبدو بأن كيدي قام إنتاج الكثير من العصارة الصفراوية اليوم ؟"

من الطبيعي أن تكون هناك أوقات شعرت فيها بصداع مباشر، أو شعرت بأن معدتك ممتلئة، أو بأن قلبك ينبض في صدرك لكن في الحقيقة نظامك العصبي ليس مصممًا ليسمح لك بتجربة هذه الأحاسيس بدقة كبيرة، وهذا أمر جيد للغاية وإلا فإنك لن تستطيع التركيز على أي شيء بسبب تشتيت هذه الأحاسيس لانتباهك.

انت في العادة تشعر بالإدراك الداخلي بطريقه غير مباشره فقط من خلال تلك المشاعر البسيطة التي ذكرتها سابقًا كالمتعة أو الاستياء أو الإثارة أو الهدوء، ولكن في بعض الأحيان قد تواجه لحظات من الأحاسيس البيئية الشديدة مثل المشاعر القوية التي هي عكس الاحاسيس البسيطة، وهذا هو العنصر الأساسي في نظرية

العواطف المركبة، وفي كل لحظة بقطة من حياتك يقوم دماغك بشرح وتفسير أحاسيسك، وبعض هذه الأحاسيس عبارة عن أحاسيس داخلية فقط، وقد يكون ناتج هذه التفسيرات العقلية نموذجاً على العاطفة، و لكي تفهم كيفية تكوين هذه المشاعر ستحتاج إلى فهم القليل من المعلومات عن بعض مناطق الدماغ الرئيسية، فالإدراك الداخلي يعتبر في الواقع عملية دماغية شاملة، ولكن العديد من المناطق تعمل معاً بطريقة خاصة وضرورية للإدراك الداخلي. وقد اكتشف مختبري بأن هذه المناطق تشكل شبكة داخلية أساسية في دماغك، مماثلة لشبكة الرؤية والسمع والحواس الأخرى التي تمتلكها وبهذا فإن الشبكة الداخلية الحسية هي تنبؤات حول ما يخوضه جسدك ويعيشه، وتقوم عمليات المحاكاة بمقارنة النتائج مع المدخلات الحسية التي يكتسبها جسدك من العالم الخارجي و من ثم تقوم بتحديث نموذج جسدك الذي قام عقلك بتكوينه.



ولتبسيط هذه المناقشة بشكل جذري، سأقوم بوصف هذه الشبكة على أنها شبكة ذات جزأين عامين يقومان بأدوار مختلفة: الجزء الأول يتكون من مجموعة من مناطق الدماغ التي ترسل تنبؤات إلى الجسد ليتحكم في بيئته الداخلية (تسريع القلب وإبطاء التنفس وإطلاق المزيد من الكورتيزول و استقلاب المزيد من الجلوكوز... الخ) وسوف نسميها مناطق مخزون الجسد الخاصة بك. واما الجزء الثاني فهو عبارة عن منطقة تمثل الأحاسيس داخل جسدك و تسمى بقشرة الدماغ الأساسية الداخلية.

في الصورة رقم ٤-٤ يمكنك رؤية المناطق القشرية للشبكة الداخلية بشكل واضح، في الصورة أعلاه وضعت مناطق موازنة الجسم باللون الرمادي الداكن، وسميت القشرة الحسية الأولية باسمها التقني وهو (الفص الجزيري الخلفي) اما المناطق التي تتواجد تحت القشرة فإنها غير معروضة في الصورة، ان الشبكة الداخلية تشتمل على شبكتين، الأولى تسمى بالشبكة الدماغية واسعة النطاق والثانية تسمى بشبكة الوضع الافتراضي، القشرة البصرية تم عرضها هنا كمرجع فقط.

يقوم جُزأ الشبكة الداخلية في دماغك بالمشاركة مع حلقة التنبؤ، ففي كل مرة تتنبأ فيها مناطق موازنة مخزون الجسد بتغيير حركي يحدث داخل جسدك، مثل تسريع القلب فإنها تتنبأ أيضًا بالعواقب الحسية لهذا التغيير، مثل الشعور بخفقان في صدرك وتسمى هذه التنبؤات بالتنبؤات الحسية، وهي تندفق إلى قشرة الحس الداخلي الأولية حيث تتم محاكاتها بالطريقة المعتادة. وتقوم القشرة الحسية الأولية أيضًا باستقبال مدخلات حسية من القلب والرئتين والكلى والجلد والعضلات والأوعية الدموية والأعضاء والأنسجة الأخرى أثناء قيامهم بعملهم المعتاد، ومن ثم تقوم الخلايا العصبية في القشرة الدماغية الأولية الخاصة بك بمقارنة المحاكاة بالمدخلات الحسية الواردة، وتحسب أي خطأ تنبؤي ذو صلة، ومن ثم تكتمل الحلقة، ونتيجة لهذا تُخلق الأحاسيس الداخلية.

تلعب مناطق موازنة مخزون الجسد دورًا حاسمًا في إبقائك على قيد الحياة، ففي كل مرة يحرك فيها دماغك أي جزء من أعضاء جسدك سواء في الداخل أم الخارج، فإنه يستنفذ بعض من موارد الطاقة : وهي الأشياء التي يعتمد عليها جسدك لبقاء أعضائك حية وموازنة مصادرك الغذائية وتقوية جهازك المناعي. فأنت تقوم بتعويض موارد جسدك عن طريق الأكل والشرب والنوم، وتقليل استنفاد طاقته عن طريق الاسترخاء مع أحبائك، وإدارة كل هذا الجهد يجب أن يتنبأ دماغك باستمرار باحتياجات جسدك من الطاقة، تماما مثل حساب ميزانية خاص به.

إن عقلك لديه دوائر كهربائية مسؤولة إلى حد كبير عن مخزون جسدك تمامًا كما تمتلك الشركة قسمًا ماليًا يقوم بتتبع الإيداعات والسحوبات ونقل الأموال بين الحسابات وتحافظ على مخزونها الإجمالي متوازنًا، إن

هذه الدائرة تقع ضمن شبكة المشاعر الداخلية الخاصة بك، و تقوم هذه المناطق بخلق تنبؤات مختلفة باستخدام خبرتها السابقة كدليل يساعدها على تقدير الموارد التي تحتاجها لإبقائك مزدهراً وعلى قيد الحياة.

إذا، لما لهذا كله صلة وطيدة بالعاطفة؟ لأن كل منطقة يُعتقد بأنها موطن للعاطفة داخل الدماغ البشري هي منطقة مسؤولة عن مخزون الجسد التي تقع ضمن الشبكة الداخلية، وبالرغم من ذلك فإن هذه المناطق (المسؤولة عن موازنة مخزون الجسد) لا تتفاعل مع المشاعر على الإطلاق، لكنها تتوقع وتنظم مخزون جسديك بشكل جوهري وتقوم بخلق التنبؤات بالمشاهد والأصوات والأفكار والذكريات والخيال وكذلك المشاعر، كما أن مفهوم منطقة الدماغ العاطفية بأكمله هو عبارة عن وهم ناتج عن اعتقاد قديم في دماغ تفاعلي، وهذه الأمر برمته مفهوم لدى علماء الأعصاب في يومنا هذا، ولكن الرسالة لم تصل بعد إلى العديد من علماء النفس والأطباء النفسيين وعلماء الاجتماع والاقتصاديين وغيرهم ممن يدرسون المشاعر.

عندما يتنبأ دماغك بحركة ما، سواء كانت النزول من السرير في الصباح أو تناول رشفة من القهوة، فإن مناطق موازنة المخزون في جسديك تقوم بتعديل ميزانيتك، وعندما يتوقع دماغك أن جسديك سيحتاج إلى دفعة سريعة من الطاقة، تقوم هذه المناطق بأمر الغدة الكظرية في كليتيك لإفراز هرمون الكورتيزول، ويطلق الناس على هرمون الكورتيزول اسم "هرمون التوتر" لكن هذا خطأ، لأن هرمون الكورتيزول يتم إطلاقه في كل وقت احتجت فيه إلى زيادة في الطاقة، ومنها الأوقات التي تشعر فيها بالتوتر، والغرض الرئيسي منه هو إغراق مجرى الدم بالجلوكوز لتوفير الطاقة الفورية للخلايا، مما يسمح لخلايا العضلات بالتمدد والتقلص حتى تتمكن من الجري، إن مناطق موازنة مخزون الجسد تساعدك كذلك على التنفس بعمق أكبر لكي تحصل على المزيد من الأكسجين في مجرى الدم، وتقوم بتوسيع الشرايين لتوصيل هذا الأكسجين إلى عضلاتك بشكل أسرع حتى يتمكن جسديك من التحرك، وكل هذه الحركة الداخلية مصحوبة بأحاسيس داخلية لا تستطيع أن تشعر بها و تعيشها بدقة. وبهذا نستطيع القول بأن شبكتك الحسية تتحكم بجسديك وتوزيع موارد الطاقة لديك وتمثيل أحاسيسك الداخلية في آن واحد. إن عمليات السحب من مخزون الجسد لا تتطلب حركة بدنية فعلية، فعلى سبيل المثال لنفترض أنك رأيت رئيسك أو معلمك أو مدربك في لعبة البيسبول يسير نحوك، أنت تعتقد أنه يحكم على كل ما تقوله وتفعله وهذا يجعلك متوتراً، وبالرغم من أنك لن تحتاج إلى أي حركة جسدية في هذا الموقف، إلا أن دماغك يتوقع أن جسديك يحتاج إلى الطاقة ويقوم بعملية سحب من المخزون، ويطلق الكورتيزول ويغمر الجلوكوز في مجرى الدم لكي يحصل جسديك على الطاقة المطلوبة التي تساعدك على الشعور بمشاعر التوتر.

توقف وحاول التفكير في ما ستقرأه تاليًا، تخيل شخص ما يمشي نحوك فقط وأنت واقف في مكانك، في موقف كهذا يقوم دماغك بالتنبؤ بأنك بحاجة إلى وقود استعدادا لما سيحصل! فهذه الطريقة أي حدث يؤثر بشكل كبير على مخزون جسدك يصبح ذا مغزى شخصي لك.

منذ وقت قريب، كان مختبري يقوم بتقييم جهاز محمول لمراقبة نبضات القلب، فكلما تسارع معدل ضربات قلب من يرتديه بنسبة 15 في المائة فوق المعدل الطبيعي يصدر الجهاز صوت صفير، و في ذلك اليوم كانت إحدى طالباتي الخريجات (إيريك سيجل) ترتدي الجهاز أثناء عملها بهدوء على مكتبها، وقد ظل صامتًا طوال مدة عملها، ولكن عندما دخلت الى الغرفة استدارت إيريك وأنتني (مستشارة الدكتوراه الخاصة بها) حينها أطلق الجهاز صفيرًا بصوت عالٍ دالاً على توترها لرويتي، مما جعلها محرجة وتسبب ذلك لإضحاك كل من كان حولنا. لكن في وقت لاحق من ذلك اليوم، قضيت وقتًا في ارتداء الجهاز، وخلال اجتماع لي مع إيريك، أصدر الجهاز صوت صفير عدة مرات عندما تلقيت رسائل بريد إلكتروني من وكالة مهمة مما تسبب لي بالإحراج في منتصف الاجتماع (وهكذا كانت إيريك هي المنتصرة في ذلك اليوم).

وقد أثبت مختبري بشكل تجريبي جهود مناطق موازنة المخزون في الدماغ مئات المرات (كما فعلت المعامل الأخرى)، حيث لاحظنا أن دوائر موازنة المخزون في الجسم تغير الموارد حولها بشكل مستمر وأحيانًا تصبح هذه الدوائر في فوضى عارمة دون توازن، حيث قمنا بإخبار المتطوعين بالجلوس بلا أي حركة أمام شاشة الكمبيوتر، وعرضنا عليهم صور للحيوانات والزهور والأطفال والطعام والمال والبنادق وراكبي الأمواج والقفز المظلي وحوادث السيارات وغيرها من الأشياء والمشاهد الأخرى، وقامت هذه الصور بالتأثير على مخزون أجسادهم حيث ارتفعت معدلات ضربات القلب وتغير ضغط الدم وتوسعت الأوعية الدموية. تحدث هذه التغييرات في المخزون لكي تجعل الجسد مستعدًا للقتال أو الفرار، بالرغم من أن المتطوعين لا يتحركون وليس لديهم نية واعية للحرك، إلا أنهم عندما يشاهدون هذه الصور أثناء تجربة الرنين المغناطيسي الوظيفي، تقوم مناطق موازنة مخزون أجسادهم بالتحكم في حركاتهم الداخلية، وعلى الرغم من أنهم مستقلون بلا حراك فإن تلك المناطق في الدماغ تقوم بمحاكاة الأحداث الحركية مثل الجري وركوب الأمواج، بالإضافة إلى تحريك العضلات والمفاصل والأوتار، كما أن تغير الصور يغير من مشاعر المتطوعين لدينا حيث يتم محاكاة التغييرات الحسية في أجسادهم وتصحيحها، و بناءً على هذه التجارب ومئات الدراسات الأخرى، لدينا الآن دليل جيد على أن عقلك يتنبأ باستجابات جسدك من خلال الاعتماد على التجارب السابقة مع المواقف والأشياء المماثلة، حتى عندما لا تكون نشيطاً بدنيًا، وسبب هذا كله هو الإحساس الداخلي.

لذا اذا أردت تعكير صفو مناطق موازنة مخزونك، يمكنك فقط تخيل رئيسك أو معلمك أو مدربك أو أي شيء آخر ذي صلة عاطفية بك، ولا تحتاج حتى إلى حضور هذا شخص فعليًا، حيث أن كل محاكاة تتخيلها تؤثر على مناطق موازنة مخزون جسدك سواء تحولت الى عاطفة أم لا، وكما اتضح أيضًا، فإن الناس يقضون ما لا يقل عن خمسون بالمائة من ساعات استيقاظهم في محاكاة العالم من حولهم بدلاً من توجيه اهتمامهم الفعلي إليه، وهذه المحاكاة الخالصة تحرك مشاعرهم بقوة.

إن عقلك ليس مجبرًا على أن يعمل بمفرده عندما يتعلق الأمر بإدارة ميزانية جسدك، فعلى ما يبدو، أن الأشخاص الآخرين يستطيعون أن يقوموا بتنظيم ميزانية مخزون جسدك أيضًا، فعندما تتفاعل بشكل مباشر مع أصدقائك أو والديك أو أطفالك أو زملائك في الفريق أو معالجك النفسي أو رفقاء آخرين مقربين اليك، فأنت وهم تقومون بمزامنة التنفس ونبضات القلب والإشارات الجسدية الأخرى لديك، مما يؤدي إلى فوائد فعلية وملموسة. فعلي سبيل المثال إن إمساك الأيدي مع أحبائك، أو حتى الاحتفاظ بصورهم على مكتبك في العمل، يقلل من التنشيط في مناطق ميزانية مخزون جسدك ويجعلك أكثر تحملاً للألم، وأيضاً إذا كنت تقف في أسفل تل ما مع مجموعة من أصدقائك فسيبدو التل أقل حدة وأسهل في التسلق مما لو كنت تقف أسفله بمفردك.

النشوء في بيئة فقيرة هو وضع يؤدي إلى اختلال مزمن في ميزانية الجسد وفرط نشاط جهاز المناعة، وقد يتم تقليل مشاكل ميزانية مخزون الجسم هذه إذا كان لديك شخص داعم في حياتك، و على النقيض من ذلك عندما تفقد علاقة حميمة ووثيقة وتشعر بالمرض الجسدي الفعلي حيال هذا، فإن جزءاً من السبب هو أن من تحب لم يعد بجانبك ليساعد في تنظيم ميزانية مخزون جسدك بعد الآن، فتشعر وكأنك فقدت جزءاً من نفسك، فكل شخص تصادفه، وكل تنبؤ تتخذه وكل فكرة تتخيلها وكل مشهد أو صوت أو طعم أو لمسة أو رائحة تفشل في توقعها تكون لها عواقب ميزانية وخيمة وتنبؤات اعتراضية معاكسة، لذلك يجب أن يتعامل عقلك باستمرار مع هذا التدفق المتغير من الأحاسيس الداخلية والتنبؤات التي تبتك على قيد الحياة.

في بعض الأحيان قد تكون واع بتلك التنبؤات، وفي أحيان أخرى تكون عكس ذلك، وحتى ان لم تشعر بها فإنها دائماً جزء لا يتجزأ من النموذج الذي يخلقه عقلك عن العالم. وكما ذكرت سابقاً، ان التنبؤات هي الأساس العلمي لمشاعر المتعة والاستياء والإثارة والهدوء التي تشعر بها وتعيشها كل يوم، فبالنسبة للبعض يكون تدفق المشاعر بطيئاً كتدفق جدول هادئ، وبالنسبة للبعض الآخر يكون قويا كنهج هائج. في بعض الأحيان تتحول الأحاسيس إلى عواطف، وحتى عندما لا تكون واع بها فإنها تؤثر على ما تفعله وما تعتقده وما تدركه، وستتعلم هذا الآن.

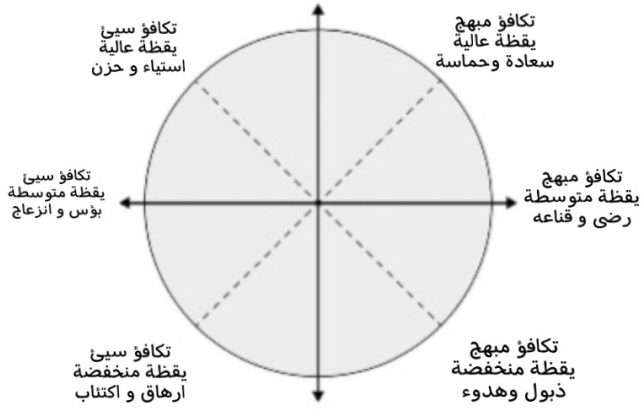
كيف تشعر عند استيقاظك صباحاً؟ هل تشعر بالانتعاش ام بالانزعاج؟ ماذا عن شعورك في منتصف النهار؟ هل تشعر بالإرهاق ام تشعر بأنك مليء بالطاقة؟ فكر بما تشعر به في هذه اللحظة، هادئ؟ مهتم؟ نشيط؟ تشعر بالملل؟ بالتعب؟ ام بالقلق؟ هذه هي المشاعر التي قمنا بمناقشتها في بداية هذا الفصل، ويطلق عليها العلماء اسم (العاطفة)، العاطفة هي عبارة عن المشاعر الشائعة التي تشعر بها يوميًا. انها تختلف عن المشاعر، فالمشاعر هي عبارة عن احساس ايسر بكثير وتحمل سمتين متفاوتتين، السمة الاولى تمثل مدى شعورك بالسعادة او عدمها، ويطلق العلماء على هذا التناقض الحسي باسم (التكافؤ)، مثل متعة انعكاس اشعة الشمس على بشرتك او لذة طعامك المفضل، ومن ناحية أخرى انعدام الراحة بسبب الم في معدتك او الم قرصة ما، وكل هذا هو أمثلة على (التكافؤ العاطفي). اما السمة الثانية فهي ما بين شعورك بالهدوء و الانفعال، وهو ما يسمى باليقظة، وهي تتمثل في شعورك بالحماسة عند توقعك لاجاز سارة، ام شعورك بالنشاط المفرط عند شربك الكثير من القهوة، ام شعورك بالتعب بعد الركض لفترة طويلة، او حتى شعورك بالارهاق بسبب قلة النوم. في كل مرة يخبرك حدسك بان استثمارا ما قد يكون استثمارا محفوف بالمخاطر ام استثمارا مربحاً، او عندما تشعر غريزيًا بأن هذا الشخص هو شخص جدير بالثقة ام شخص احمق، هذه المشاعر هي ما تسمى بالعاطفة وحتى المشاعر المحايدة تجاه الأشياء تسمى عاطفة أيضا. قام الفلاسفة من الشرق والغرب بوصف التكافؤ واليقظة على انهما السمات الأساسية للتجربة الإنسانية، ويتفق العلماء بشكل كبير على أن العاطفة تكون موجودة في البشر منذ الولادة، وأن الأطفال يمكنهم الشعور بالسعادة والإستياء ويدركون هذه المشاعر، وبالرغم من اختلاف العلماء حول ما اذا كان الأطفال حديثي الولادة يخرجون الى العالم بمشاعر مكتملة التكوين. إن العاطفة تعتمد على الإدراك الداخلي الجوهري وهذا يعني أن العاطفة هي تيار مستمر وغير منقطع طوال حياة الانسان، سواء كنت نائما ام مستيقظاً، ولا يمكنك التحكم بها عن طريق إيقافها او تشغيلها مهما كانت الاحداث التي تمر بها. وباختصار، فإن العاطفة هي جانب أساسي من جوانب الوعي كسطوع الضوء وجهاة الأصوات، فعندما يقوم عقلك بتمثيل الأطوال الموجية للضوء المنعكس على الأشياء فانك تختبر رؤية السطوع، وعندما يقوم بتمثيل تغييرات الضغط في الهواء فانك تسمع الصوت سواء كان عال ام منخفض، وعندما يقوم بتمثيل التغييرات الداخلية فانك تشعر إما بالسعادة أوبالاستياء، وكذلك الهدوء والانفعال، وبهذا إن العاطفة والسطوع والجهارة وكل ما ذكرته يرافقك منذ الولادة وحتى الموت.

لنقم بتوضيح أمرٍ واحدٍ هنا: الإدراك الداخلي ليس آلية مخصصة لخلق العاطفة، الإدراك الداخلي هو سمة أساسية داخل الجهاز العصبي لدى الانسان، وسبب شعورك بأن هذه الاحاسيس جزء من العاطفة يعتبر من أكبر الغاز العلم في عالمنا. إن الإدراك الداخلي لم يتكون داخلك لكي يقوم بخلق مشاعرك ولكن لكي ينظم

مخزون جسدك، انه يساعد عقلك على تتبع درجة حرارتك، ويقدر كمية الجلوكوز الذي تستهلكه، ويحدد ما اذا كان لديك أي تلف في الأنسجة، وما اذا كان قلبك ينبض، وما اذا كانت عضلاتك تتمدد، وجميع حالاتك الجسدية الأخرى، ويقوم بكل هذا في آن واحد. إن مشاعرك العاطفية سواء كانت شعورك بالسرور او الاستياء، الهدوء او الانفعال هي ملخصات بسيطة لحالة مخزون جسدك. فعندما يكون مخزون جسدك غير متوازن، لا تقوم عاطفتك بتوجيهك او اخبارك بما يجب عليك فعله، بل انها تحفز عقلك على البحث عن تفسيرات لما يحدث، عندها يقوم عقلك باستخدام خبراتك السابقة للتنبؤ بالأشياء والأحداث التي ستؤثر على مخزون جسدك مما يقوم باحداث تغيير في عاطفتك.

هذه الأشياء والاحداث كلها تمثل وضعك العاطفي، فإن وضعك العاطفي يشتمل على كل ما له صلة بمخزون جسدك الحالي، وفي الحقيقة هذا الكتاب يقع ضمن وضعك العاطفي أيضا، وكذلك الأحرف الأبجدية والأفكار التي تقوم بالقراءة عنها وحتى الذكريات التي تقفز الى ذهنك عند قراءتك لكلماتي هذه، وحتى درجة حرارة الجو من حولك وكل الأشياء والأشخاص وكل الاحداث التي حدثت في ماضيك وقامت بالتأثير على مخزون جسدك، كل هذا يقع ضمن وضعك العاطفي في هذه اللحظة. وكل ما لا يقع ضمن وضعك العاطفي هو مجرد ضوضاء: انه أمر خارج ملاحظتك، وعقلك لا يقوم بإصدار أي تنبؤات حوله. فعلى سبيل المثال، أنت لا تركز بملاحظتك الكاملة على الإحساس الذي يتسبب به احتكاك ملابسك ضد بشرتك (بالرغم من أنك بدأت للتو بملاحظته لأنني قمت بذكره)، إلا عندما يكون هذا الإحساس غير مريح ومشتت بالنسبة لك.

قام عالم النفس **جيمس أ. رسل James A. Russell** بتطوير طريقة لتتبع العاطفة، وقد أصبحت هذه الطريقة شائعة لدى الأطباء والمعلمين والعلماء، إذ أثبت انه يمكنك وصف عاطفتك الحالية على أنها نقطة واحده داخل فضاء ثنائي الأبعاد يسمى "**النموذج المحيطي للعاطفة**" وهو عبارة عن بنية دائرية ذات بعدين، كما ترى في الصورة رقم ٤-٥، ويقوم هذان البعدان بتمثيل التكافؤ واليقظة، حيث تمثل المسافة ابتداءً من الاصل وحتى أعلى مرحلة.



صورة رقم ٤-٥ : النموذج المحيطي للعاطفة

عاطفتك دائما ما تكون عبارة عن مزيج بين اليقظة والتكافؤ، ويتم تمثيلها بنقطة واحدة داخل النموذج المحيطي للعواطف، فعندما تكون جالسا بهدوء تكون نقطة عاطفتك في منتصف المحيط الخاص بالعواطف أي بأنك تكون في حالة محايدة (تكافؤ محايد، يقظة محايدة)، لكن عندما تكون مستمتعا في حفلة مفعمة بالحياة تكون نقطة عاطفتك في الربع المشير الى (تكافؤ مبهج، يقظة عالية)، لكن اذا ما أصبحت الحفلة مملة فإن نقطة عاطفتك تتجه الى الربع المشير الى (تكافؤ سيئ، يقظة منخفضة).

يفضل البالغون الأمريكيون الأصغر سنا الربع الأيمن العلوي الذي يشير الى (تكافؤ مبهج، يقظة عالية) بينما يفضل الأمريكيون في منتصف العمر وكبار السن الربع الأيمن السفلي الذي يشير الى (تكافؤ مبهج، يقظة منخفضة) وكذلك الأشخاص من الثقافات الشرقية كالصين واليابان. إن هوليود تسمى "بصناعة الخمس مائة مليار دولار" لأن الناس دائما ما يكونون على استعداد لدفع ثمن مشاهدة فلم ما فقط كي يستطيعوا السفر داخل خريطة العواطف هذه لوضع ساعات، وفي الواقع أنت حتى لا تحتاج لأن تفتح عينيك لكي تستطيع السفر داخلها، فيمكنك فعل ذلك عندما تحلم بأحلام اليقظة، ففي تلك الحالة يحدث هناك تغيير هائل في ادراكك الداخلي ويصبح عقلك مغمورا بالعاطفة.

إن العواطف تحمل في طبيعتها عواقب بعيدة المدى تتجاوز الاحاسيس البسيطة، فعلى سبيل المثال، تخيل بأنك قاض يترأس قضية إفراج مشروط عن سجين ما، وبينما أنت تستمع الى قصته وتسمع عن سلوكه داخل السجن، راودتك مشاعر سيئة حيال موافقتك على طلب الإفراج، وشعرت بأنه قد يؤدي شخصاً آخر اذا سمحت له بالخروج وبهذا اقنعك حدسك بأن تقوم بإبقائه داخل السجن، وترفض طلب الإفراج المشروط الخاص به. المشاعر والعواطف السيئة التي شعرت بها بدت لك وكأنها دليل قاطع على أن حكمك كان صائباً، لكن هل وضعت في الحسبان بأن عواطفك هذه قد ضللتك وجعلتك تتخذ حكماً ظالماً؟

كان هذا الموضوع هو الموضوع الأساسي للقضاة في دراسة كانت عام ٢٠١١، وقد وجد العلماء في إسرائيل بأن القضاة كانوا يميلون الى رفض طلبات الإفراج المشروط عن السجناء اذا كانت الجلسة قبل وقت الغداء مباشرة، فكان القضاة يضمنون بأن أحاسيس الجوع هي مشاعر سيئة تجاه السجناء، ويتخذونها كأدلة تحثهم على الرفض، ولكن اذا ما كانت الجلسة بعد وقت الغداء مباشرة فإنهم يميلون الى قبول طلبات الإفراج المشروط.

عندما تتجاذك عواطف غير معروفة السبب، فعقلك قد يقوم بالتعامل معها على أنها معلومات عن العالم الخارجي، ويتصرف اعتماداً عليها بدلاً من أن يعتمد على تجاربك الأساسية التي تحملها عنه. وقد أمضى العالم جيرارد ل. كلور Gerald L. Clore عقوداً في اجراء الكثير من التجارب الذكية ليستطيع فهم طريقة اتخاذ الناس لقراراتهم كل يوم بناء على غرائزهم، وتسمى هذه الظاهرة (بالوقائع العاطفية)، لأننا نختبر الحقائق التي تفترضها مشاعرنا بشكل جزئي عن العالم، فعلى سبيل المثال، يقوم الناس غالباً باظهار مشاعر السعادة والرضى في الأيام المشمسة، لهذا عندما تقوم بالتقديم على عمل ما، حاول بأن تكون مقابلتك في يوم مشمس، لأن لجنة المقابلة يميلون لرفض المتقدمين بنسبة أكبر عندما يكون الجو ماطرًا. وفي المرة القادمة التي يقوم صديقك فيها بالصراخ في وجهك تذكر ظاهرة (الوقائع العاطفية) فربما لا يكون صديقك غاضباً منك بشكل مباشر ولكنه قد لا يكون حصل على كفايته من النوم في الليلة الماضية، فقد حدث هناك تغيير داخلي في مخزون جسده مما جعله غاضباً، أي أنه قد لا تكون لك علاقة مباشرة بغضبه.

تقودنا العاطفة الى الاعتقاد بأن الناس والأشياء في هذا العالم منقسمون الى قسمين محصورين، سلبي وايجابي، فعلى سبيل المثال نرى بأن صور القطط الصغيرة تبعث على البهجة بينما صور الجثث المتعفنة تبعث على الإستياء، ولكن في الحقيقة هذه الصور لا تحمل بداخلها أي خصائص عاطفية، فبقولي : هذه صورة سيئة، أعني بأن هذه الصورة تؤثر بشكل سلبي على مخزون جسدي وتنتج احساسيس داخلية غير سارة لدي. وعندما نختبر لحظات الوقائع العاطفية هذه فإننا في الواقع نعلم على العاطفة ونعتبرها خاصة لشيء او حدث ما في العالم الخارجي، بدلاً من اعتمادنا على تجاربنا الحقيقة التي خضناها. "أنا أشعر بمشاعر سيئة

وهذا يعني بأنك فعلت شيئا سيئا وبالتالي أنت شخص سيئ"، عندما نقوم في مختبري بالتلاعب بعواطف الناس دون علمهم، يؤثر ذلك على رأيهم تجاه شخص غريب، فيرونه أحيانا على انه جدير بالثقة او شخص كفؤ او محبوب او جذاب وحتى أنهم يرون وجهه بشكل مختلف تماما.

يقوم الناس خلال حياتهم اليومية بخلق وقائعهم معتمدين على عواطفهم كمعلومات أساسية، فعلى سبيل المثال، الطعام اما ان يكون "الذيذا" او "بلا طعم"، واللوحات اما ان تكون "جميلة" او "قبيحة" والناس اما ان يكونوا "الطفاء" او "النيمين". وفي بعض الثقافات تقوم النساء بارتداء الأوشحة والشعر المستعار حتى لا يقمن "باغراء الرجال" عن طريق اظهارهم لقليل من الشعر. إن الوقائع العاطفية قد تكون مفيدة في بعض الأحيان ولكنها أيضا قد تكون سببا رئيسيا لأكثر المشاكل الإنسانية إثارة للقلق، فالأعداء هم دائما "الأشرار" وينظر للنساء اللاتي تعرضن للاغتصاب على أنهم هن من "طلب ذلك" و يقال لضحايا العنف المنزلي بأنهم هم من "تسببوا بذلك لأنفسهم".

إن المشاعر السيئة لا تعني دائما بأن هناك خطأ ما، هذا فقط يعني بأنك تعرض ضرائب على ميزانية مخزون جسدك، فعندما يمارس الناس التمارين الرياضية ويصبحون غير قادرين على التنفس بشكل جيد فهذا يعني أنهم قاموا بالتمارين بشكل جيد، وعندما يقومون بحل المسائل الرياضية الصعبة فانهم يشعرون باليأس على الرغم من أنهم يقومون بعمل جيد في حلها، كما أنه من المعروف بأن أي طالب دراسات عليا لا يشعر بالضغط والتعب فهناك حتما أمر خاطئ في ما يفعله. يمكن للوقائع العاطفية أن تؤدي الى عواقب مأساوية كذلك، ففي يوليو عام ٢٠٠٧ قام جندي أمريكي مسلح على متن مروحية من نوع (أباتشي) في العراق بقتل مجموعة مكونة من ١١ شخصا غير مسلحين عن طريق الخطأ، بما في ذلك العديد من مصورين صحفيين، فقد قام الجندي حينها بالاعتقاد بأن الكاميرات التي كانوا يحملونها هي بنادق وقام بالإطلاق عليهم باعتقاده بأنهم مسلحون، والتفسير المنطقي لهذه الحادثة هو أن الوقائع العاطفية لهذا الجندي جعلته يتخذ قرارا مصيريا في خضم اللحظة، فحين ظن بأن الكاميرا هي بندقية انتقلت نقطة العاطفة لديه الى نقطة التكافؤ السيئ مما جعله يتخذ قراره اعتمادا على ما شعر به. يقوم الجنود باتخاذ قرارات سريعة كل يوم بشأن الأشخاص الآخرين، سواء كانوا معا في وحدة عسكرية أثناء الحرب ام كانوا في مهمة لتحقيق السلام ام كانوا في مفاوضة متعددة الثقافات او في تعاون مع أعضاء الوحدة العسكرية، فمن الصعب عليهم اتخاذ قرارات سريعة وصائبة في هذه المواقف العالية الخطورة ذات اليقظة العالية، مما يجعلهم يرتكبون الأخطاء مقابل حياة الآخرين.

إن الوقائع العاطفية تلعب دورا فعالا في حوادث اطلاق الشرطة النار على المدنيين الغير مسلحين، فقد قامت وزارة العدل الأمريكية بتحليل عمليات اطلاق النار من قبل ضباط شرطة فيلادلفيا بين عامي ٢٠٠٧ و

٢٠١٣ ووجدت بأن ١٥٪ من الضحايا كانوا غير مسلحين، وفي نصف هذه الحالات تبين بأن الضباط قد أخطؤوا في التفريق بين الأسلحة والأشياء الأخرى الغير مؤذية، كالهاتف الخليوي او حركة تعديل الحزام على الخصر مما أدى الى اطلاقهم النار بدون تفكير، وقد تساهم العديد من العوامل في هذه المآسي بدءا من الإهمال وحتى التحيز العنصري، ولكن من الممكن أيضا ان يقوم الرماة بتخيل سلاح بالرغم من عدم وجوده بسبب وقائعهم العاطفية التي أجبرتهم على ذلك في ظل الضغط العال وخطورة الموقف، فإن الدماغ البشري يسبب نوعاً من الوهم عندما يمر في لحظة من الضغط في الإدراك الداخلي الذي بدوره يغمرنا بالعاطفة اللحظية مما يجعلنا نستخدمها كأدلة على ما نتخذة من قرارات في العالم الخارجي.

يعتقد الناس انه يجب عليهم ان يصدقوا ما يرونه فقط، ولكن الوقائع العاطفية تثبت بان البشر يرون ما يصدقون به وليس العكس، إن العالم الخارجي دائما ما يتنحى جانبنا ليجعل تنبؤاتك تمسك بزمام الأمور، (بالرغم من انه لا يتنحى تماما فهو لا يزال هناك)، وكما سنتعلم بعد قليل، إن هذا الترتيب لا يقتصر على ما تراه فقط.

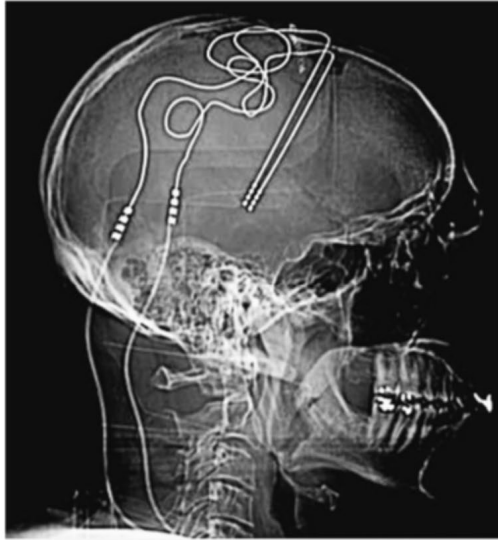
لنقم بتخيل بسيط، تخيل بأنك تمشي بمفردك في غابة واسعة وفجأة لاحظت حركة غريبة على الأرض، في هذه اللحظة وكالعادة، تبدأ مناطق تنظيم مخزون جسدك بالتنبؤ، فتقوم بافتراض بأن هذه الحركة هي حركة أفعى، حينها تقوم هذه المناطق بتجهيزك لرؤية وسماع أفعى. وفي الوقت ذاته تقوم بالتنبؤ بأن معدل ضربات قلبك سينتسارع وبأن أوعيتك الدموية ستوسع، وبهذا تقوم بتجهيز جسدك للهرب. زيادة خفقان القلب و اندفاع الدم المفاجئ يتسبب في خلق أحاسيس داخلية(جوهرية)، ولهذا يجب على دماغك أن يتنبأ بهذه الأحاسيس قبل حدوثها، ونتيجة لذلك يقوم دماغك بمحاكاة الثعبان والتغيرات الجسدية التي قد تحدث عند رؤيته، عندها تترجم هذه التنبؤات الى مشاعر، وبعدها تبدأ بالشعور بالغضب. ماذا يحدث بعد هذا؟ ربما يزحف ثعبان ما من بين الأشجار وفي هذه الحالة تكون مدخلاتك الحسية مطابقة لتوقعاتك وعندها تقوم بالرکض، وربما لم هناك ثعبان من الأساس، وما رأيتة من حركة كانت بسبب الرياح، لكنك لا تزال مقتنعا بأن هناك ثعبان ما وهذا بسبب وقائعك العاطفية، الان لديك احتمال ثالث، لم ترى الثعبان ولا يوجد هناك أي ثعبان بالجوار، في هذه الحالة يقوم دماغك بتصحيح تنبؤاتك المرئية للثعبان بسرعة، ولكن تنبؤاتك الحسية تستمر لفترة طويلة حتى بعد انتهاء لحظة الخوف التي مررت بها، ولهذا قد تستغرق وقت طويلا حتى تهدأ بالرغم من معرفتك التامه بأنه لا يوجد هناك أي شي لتخاف منه. هل تتذكر عندما قمنا بمقارنة دماغك بالعالم الذي يصنع الفرضيات ويقوم باختبارها؟ إن مناطق موازنة مخزون جسدك تشبه عالماً أصمًا، فتلك المناطق تقوم بالتنبؤات ولكنها تجد صعوبة في الاستماع للأدلة التي يرسلها العالم الخارجي.

في بعض الأحيان تكون مناطق موازنة مخزون الجسد بطيئة في تصحيح تنبؤاتها، فكر في آخر مرة اكلت فيها أكثر من اللازم ومن ثم شعرت بالانتفاخ، فقد تكون قادرًا على لوم مناطق موازنة مخزون جسدك، فوظيفتها هي التنبؤ بكمية الجلوكوز المنتشر داخلك والذي يحدد كمية الطعام التي تحتاجها لكنهم لا يستطيعون تلقي رسالة من جسدك تخبرهم بأنك ممتلئ في الوقت المناسب، لذا تستمر بتناول الطعام حتى تشعر بالإمتلاء المزعج، هل سمعت من قبل بالنصيحة التي تقول (انتظر ٢٠ دقيقة قبل أن تأكل لتري ما اذا كنت جائعًا حقًا أم لا) الآن أصبحت متأكدًا من أنها نصيحة جيدة. عندما تقوم بإيداع او سحب الكثير من الطاقة من والى مخزون جسدك "تناولك للطعام، قيامك بالتمارين او حتى إصابة نفسك" فقد تكون مضطرا الى الانتظار حتى يتمكن عقلك من استيعاب هذا كله. إن عدائي الماراثونيات يقومون بتعلم هذه القاعدة : سبب الشعور بالارهاق في وقت مبكر من السباق هو ان منظم مخزون الجسد لا يزال مترخي، لهذا يستمررون بالجري حتى يخفق هذا الشعور المزعج، وبهذا فإنهم يتجاهلون وقائعهم العاطفية التي تصر على اخبارهم بأنهم فقدوا طاقتهم.

تفكر للحظة في ما تعنيه هذه المعلومات لحياتك اليومية، فقد تعلمت لتوك بأن الاحاسيس التي تشعر بها داخل جسدك لا تعكس دائما حالتك الجسدية الحقيقية، لأن الأحاسيس الجسدية المألوفة التي تشعر بها كشعورك بنبض قلبك في صدرك او شعورك بامتلاء رنتيك بالهواء وكل إحساس عاطفي عام سواء سار او غير سار ومثير او هادئ، لا يأتي حقًا من داخل جسدك وانما يتم خلقها بواسطة عمليات المحاكاة في شبكة ادراك الداخلية الجوهرية، باختصار، انت تشعر فقط بما يؤمن به دماغك فالعاطفة تأتي دائما قبل التنبؤ.

الآن أصبحت تعلم بأنك ترى ما يؤمن به دماغك فقط، وهذه هي الوقائع العاطفية، وبهذا فإن الأمر نفسه ينطبق على جميع المشاعر التي شعرت بها طيلة حياتك، حتى شعورك بالنبض في معصمك هي محاكاة تم انشاؤها في المناطق الحسية في دماغك وصحتها المدخلات الحسية "نبض قلبك الفعلي". فكل ما تشعر به يعتمد على التنبؤ من خلال معرفتك وخبراتك السابقة في الحياة. في الواقع انت هو المهندس الحقيقي لتجاربك، ما تؤمن به هو ما تشعر به، هذه الأفكار ليست مجرد تخمينات، فالعلماء الذين يمتلكون المعدات المناسبة بإمكانهم تغيير عاطفة الأشخاص من خلال التلاعب المباشر بمناطق ميزانية الجسد المسؤولة عن خلق التنبؤات. فقد قامت طبيبة الأعصاب الرائدة هيلين س. مايبيرج Helen S. Mayberg بتطوير علاج فعال لتحفيز الدماغ لدى الأشخاص الذين يعانون من الاكتئاب بسبب مقاومة العلاج، هؤلاء الأشخاص لا يعانون فقط من نوبات اكتئاب مريضة، فهم أيضا يشعرون بأنهم محاصرون في حفرة محاطة بكره الذات والعذاب اللا منتهي، وحتى أن البعض منهم بالكاد يستطيعون الحراك، فكانت الطبيبة هيلين مايبيرج مع فريق مختص من جراحي الأعصاب اثناء العمليات الجراحية يقومون بحفر ثقب صغيرة في جمجمة المريض ويدخلون فيها اقطاب كهربائية ويصلونها بمنطقة التنبؤ الرئيسية في شبكة اعتراضه، وعندما يقوم الجراحون

بتشغيل الأقطاب يعبر المرضى عن راحة فورية من الألم، وعندما يتم إيقاف وتشغيل التيار الكهربائي بشكل متزامن فإن موجات الخوف التي تعيق المرضى تكبر وتصغر بالتزامن معه، وبهذا يتم تحفيز مناطق التنبؤ لديهم.



الصورة رقم ٤-٦ تحفيز عميق للدماغ

إن عمل الطبيبة هيلين مايبيرج المذهل يثبت ولأول مره في التاريخ بأن العاطفة لدى البشر يمكن تغييرها عن طريق التحفيز المباشر للدماغ البشري مما قد يؤدي الى اكتشاف طرق جديدة لعلاج الأمراض العقلية. صحيح بأن دوائر الدماغ التنبؤية مهمة من أجل خلق العاطفة لكن من المحتمل ألا تكون بتلك الضرورة، لنأخذ حالة روجر على سبيل المثال، روجر مريض يبلغ من العمر ستة وخمسون عاما وقد قام مرض نادر بتدمير دوائر التنبؤ في دماغه، وبالرغم من هذا فإنه يملك معدل نكاء أعلى من المعدل الطبيعي ويحمل شهادة جامعية أيضا، ولكنه كذلك يعاني من الكثير من الصعوبات العقلية، مثل فقدان شديد في الذاكرة وصعوبة في

الشم والتذوق، ولكنه لا يزال يستطيع اختبار العاطفة، وعلى الأرجح بأن المدخلات الحسية القادمة من العالم الخارجي عن طريق جسده هي ما يحفز عاطفته، بينما تقوم مناطق الدماغ الأخرى بتزويد دماغه بالتنبؤات، ولاثبات هذا، فقد ذكرت أنفاً بأن مجموعات من الخلايا العصبية المختلفة يمكن ان تنتج نفس النتيجة، ولكن يمكن أن يحدث العكس أيضاً، فالمرضى الذين يعانون من تلف في النخاع الشوكي او الفشل اللاإرادي التام لا يتلقون مدخلات حسية عن طريق أعضاء جسدهم وانسجته، ولذا من المحتمل ان يعاني هؤلاء المرضى من العاطفة الناتجة عن تنبؤات غير مصححة.

شبكة الإدراك الداخلية لديك لا تقوم فقط بتحديد ما تشعر به، بل إن مناطق تنظيم مخزون الجسد بداخلها تعد من أقوى المناطق التي تساعد على التنبؤ واقواها اتصالاً بكامل عقلك. هذه المناطق تعد صاخبة و متسلطة، تماما كعالم أصم يملك مكبراً للصوت، فهم يقومون بإطلاق التنبؤات التي تخص السمع والبصر و الحواس الأخرى، اما مناطقك الحسية الأساسية الأخرى فهي لا تصدر تنبؤات خاصة بها وانما تكون مستعدة للاستماع واستقبال التنبؤات القادمة. دعني أشرح لك ما يعنيه هذا، قد تعتقد ان كل ما تراه وتسمعه في حياتك اليومية يقوم بالتأثير على ما تشعر به، ولكن ما يحدث هو العكس تماما، فإن ما تشعر به يقوم بتغيير طريقة رؤيتك وسماعك للأشياء من حولك، وبهذا فإن إدراكك الداخلي هو ما يؤثر على تنبؤاتك وطريقة تصرفك، وليس العالم الخارجي.

قد تظن بأنك مخلوق عقلائي، تزن الإيجابيات والسلبيات قبل أن تقوم باتخاذ أي قرار، ولكن في الواقع إن بنية قشرتك الدماغية تثبت عكس هذا تماما، إن عقلك محتم عليه أن يستمع الي مخزون جسديك، فالعاطفة تكون في مقعد السائق والعقلانية في مقعد الراكب. لايهم ما إذا كنت تختار بين وجبتين خفيفتين ام كنت تختار بين عرضين وظيفيين ام بين استثمارين ام بين جراحي قلب، إن قراراتك اليومية بقودها ويسيطر عليها عالم صاخب و أصم لا يرى العالم الخارجي الا عن طريق نظارات ملونة بالعاطفة.

لاحظ أنتونيو داماسيو Antonio Damasio في كتابه الأكثر مبيعا "خطأ ديكارت" أن العقل يحتاج الى الشغف (وهو ما نسميه بالعاطفة) من اجل الحكمة، ويثق أنتونيو داماسيو بأن الأشخاص الذين أصيبوا بأضرار في شبكتهم الداخلية ولا سيما في منطقة تنظيم مخزون الجسد الرئيسية، أن عملية اتخاذ القرارات لديهم قد أصبحت ضعيفة للغاية، وبسبب حرمانهم من القدرة على خلق تنبؤات داخلية فقد كانوا بلا دفة او هدف. إن معلوماتنا الجديدة التي اكتشفناها عن الدماغ تجبرنا على المضي خطوة أخرى للأمام، فالعاطفة ليست ضرورية من اجل الحكمة وحسب بل انها أساس كل قرار تتخذه في حياتك، فإن القوة العظيمة التي تمتلكها دوائر تنظيم مخزون الجسد لها آثار خطيرة على عالم المال فقد ساعدت على التعجيل بحدوث أكبر الكوارث الاقتصادية في عصرنا، وآخرها كان الانهيار المالي العالمي لعام ٢٠٠٨ الذي ألقى بعدد لا يحصى

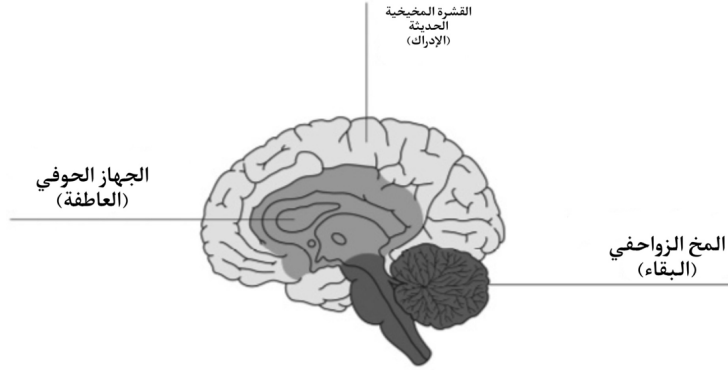
من الأسر في خراب اقتصادي. فقد كان علم الاقتصاد يستخدم مفهوم يسمى "الشخص الاقتصادي العقلاني-الإنسان الاقتصادي" ليقوم بتوظيف شخص يستطيع التحكم في عواطفه/الإصدار أحكام اقتصادية منطقية، وكان هذا المفهوم أساسا للنظريات الاقتصادية الغربية، بالرغم من انه لم يعد محبوبا بين الاقتصاديين الأكاديميين وقد استمر هذا المفهوم بتوجيه الممارسة الاقتصادية.

وعلى أي حال، اذا كانت مناطق تنظيم مخزون الجسد تقوم بارسال التنبؤات الى كل الشبكات الأخرى في الدماغ فإن نموذج الشخص الاقتصادي العقلاني يعتمد على مغالطة بيولوجية، حيث انه لا يمكنك ان تكون عقلانياً اذا كان دماغك يعمل اعتمادا على تنبؤات متبادلة، فالنموذج الاقتصادي في أساس الاقتصاد الأمريكي -او العالمي- متجذر في قصة خيالية عصبية.

إن كل أزمة اقتصادية حدثت في الثلاثين عاما الماضية قد كانت مرتبطة ولو بشكل جزئي بنموذج الاقتصادي العقلاني، و وفقا للصحفي جيف مادريك Jeff Madrick مؤلف كتاب "سبع أفكار سيئة: كيف أضر الاقتصاديون السائدون بأمريكا والعالم" فإن العديد من الأفكار الأساسية للإقتصاديين قد تسببت في سلسلة من الأزمات المالية التي أدت الى الركود العظيم، ويوجد نمط متشارك يربط جميع هذه الأفكار الا وهو (اقتصادات السوق الحرة غير المنظمة تعمل بشكل افضل من غيرها).

إن هذه الاقتصادات والقرارات المتعلقة بالاستثمارات والإنتاج والتوزيع، تستند على الإمدادات والمطالبات دون أي تنظيم او رقابة حكومية، كما تشير النماذج الرياضية الى أن اقتصادات السوق الحر الغير منظمة تعمل بشكل جيد فقط تحت شروط معينة، و أحد هذه الشروط هو أن الناس يمكنهم اتخاذ قرارات عقلانية، وهذا أمر مستحيل، فقد كان هناك عدد لا يحصى من التجارب المنشورة خلال الخمسون عاما الماضية والتي تثبت بأن البشر لا يمكن ان يكونوا عقلانيين بشكل تام، حيث أنه لا يمكنهم ان يتغلبوا على المشاعر باستخدام التفكير العقلاني، وهذا بسبب حالة مخزون جسدك فهي الأساس لكل فكرة وادراك داخل دماغك، ولهذا يتم دمج الادراك الداخلي والعاطفة لديك في كل لحظة من لحظات حياتك، حتى عندما تشعر بأنك عقلاني وقادر على اتخاذ قرارات عقلانية فإن مخزون جسدك والعواطف المرتبطة به لا تزال موجودة وتؤثر على قراراتك.

اذا كان مفهوم العقل البشري العقلاني ساما للغاية بالنسبة للاقتصاد ولا يدعمه علم الأعصاب، فلماذا يستمر؟ لأننا نحن البشر لطالما اعتقدنا بأن العقلانية تجعلنا متميزين في مملكة الحيوان، ان هذه الفكرة هي اسطورة خيالية معززة للغاية عند الغرب، فهي تنص على أن العقل البشري هو ساحة معركة يتصارع فيها الإدراك والعاطفة للسيطرة على السلوك، وحتى الصفات التي نستخدمها لوصف انفسنا بدون تفكير في خضم اللحظة (غير حساسون-أغبياء) تدل على الافتقار الى التحكم بالذات.



الصورة رقم ٧-٤: نرى هنا رسم توضيحي لفكرة **(الدماغ الثلاثي)** مع ما يسمى بالدوائر المعرفية الموجودة فوق ما يسمى بدائرة العاطفة، و يقوم هذا الترتيب الوهمي بتصوير طريقة تنظيم التفكير للمشاعر، وباختصار، فإن الدماغ البشري منظم من الناحية التشريحية، حيث لا يمكن لأي قرار يتخذه المرء بأن يكون خاليا من الإدراك الداخلي و العاطفة. بغض النظر عن ما يوهم الناس انفسهم به بأنهم عقلانيون، فمشاعرك الجسدية تقوم في هذه اللحظة بالتنبؤ بما سيحدث لاحقا لتستطيع تخمين ما قد تشعر به وما ستفعله مستقبلا، انها نبوءة منسقة بمثالية تقوم بتحقيق ذاتها متجسدة في بنية دماغك.

ومع المليارات من الخلايا العصبية فإن وظائف دماغك اكثر بكثير مما ذكرته في هذا الفصل، واتفق معظم علماء الاعصاب على اننا على بعد قرون من معرفة كيفية عمل الدماغ المعقدة، ناهيك عن كيفية صنعه للوعي، وبالرغم من ذلك فهناك بعض الأشياء التي يمكننا أن نكون متأكدين منها الى حد ما. وفي هذه اللحظة بينما يقوم دماغك باعطائك معان للكلمات التي تقرأها فإنه يقوم بالتنبؤ بالتغيرات التي من الممكن ان تحدث في مخزون جسدك، وإن كل فكرة او ذاكرة او صورة او عاطفه تقوم ببنائها متضمنةً أي شيء عن حالة جسدك تعتبر جزءا صغيرا من الإدراك الداخلي، وعلى سبيل المثال، إن التوقع المرئي لا يجابو فقط على سؤال "ماذا رأيت في آخر مره كنت فيها في هذا الموقف؟" بل يجاول على "ماذا رأيت في آخر مرة كنت فيها في هذا الموقف عندما كان جسدي في هذه الحالة؟" فأى شعور تشعر به اثناء قرأتك لهذه الكلمات -سواء

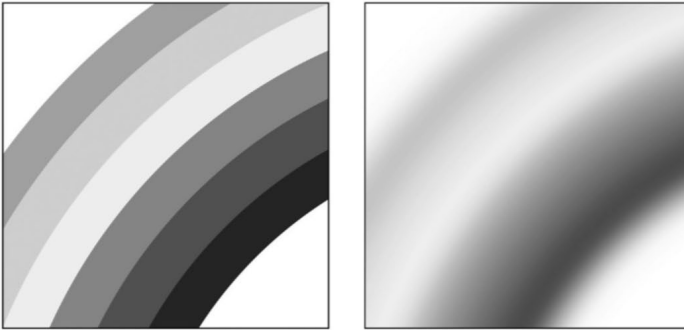
كان زيادة او نقصان في السعادة، او زيادة او نقصان في الهدوء- هو نتيجة لتلك التنبؤات الداخلية، فالعاطفة هي افضل تخمين لعقلك عن حالة مخزون جسدك.

الادراك الداخلي يعتبر أحد أهم المكونات التي تكون واقعك الذي تعيشه، فاذا لم يكن لديك ادراك داخلي فسيكون العالم من حولك عبارة عن ضجيج لا معنى له، ضع هذه الفكرة في اعتبارك: إن تنبؤاتك الداخلية التي تنتج مشاعر العاطفة لديك هي التي تحدد ما تهتم به في الوقت الراهن -مكانتك العاطفية- من وجهة نظر دماغك. أي شي ضمن مكانتك العاطفية يمكنه ان يؤثر على ميزانية جسدك، وهذا في الواقع يعني انك انت من يبني البيئة التي تعيش فيها، فقد تظن ان البيئة هي ما يوجد في العالم الخارجي وليست بداخلك، ولكن هذا خرافة، فأنت (وجميع المخلوقات الأخرى) لا تولد فجأة داخل بيئته معينه وتعيش فيها ومن ثم تموت ببساطة، في الواقع انت تبني بيئتك -واقعك- بنفسك بفضل مداخلتك الحسية القادمة من البيئة المادية التي يختارها عقلك، فعقلك يقوم باختيار ما يريد من معلومات ويتجاهل ما بقي على انها مجرد ضوضاء لا فائدة منها، وطريقة اختياره تعتمد اعتمادا تاما على ادراكك الداخلي، فدماغك يقوم بتوسيع ذخيرته التنبؤية لتشمل كل ما قد يؤثر على مخزون جسدك و من أجل تلبية كل ما قد يحتاجه جسدك ليعيش، وهذا هو السبب في أن العاطفة هي احدى خصائص الوعي.

يعتبر الادراك الداخلي جزءا مهما من العملية التنبؤية و مكونا أساسيا للعاطفة، ومع ذلك لا يمكنه وحده ان يفسر العاطفة، فالمشاعر مثل الحزن والغضب هي أكثر تعقيدا من مجرد الشعور البسيط بعدم الرضا او اليقظة، فعندما كان حاكم ولاية كونيتيكت دانييل مالوي يلقي خطابة بعد مذبحه مدرسة ساندي هوك الابتدائية تذبذب صوته في منتصف الخطاب، وبالرغم من انه ابتسم فقط و لم يبكي او يعبس، بطريقة ما شعر المستمعون بأنه كان يشعر بحزن شديد، فالاحاسيس والمشاعر البسيطة لا يمكنها أن تشرح كيف أدرك الآلاف من المستمعون عمق معاناة مالوي، فالعاطفة وحدها لا يمكنها ان تشرح كيفية بنائنا لتجاربنا الخاصة عن الحزن ولا كيف تختلف تجاربنا عن تجارب الآخرين، وأيضا لا تخبرك عما تعنيه هذه الاحاسيس ولا كيف يجب عليك ان تتعامل معها. ولهذا السبب يتناول الناس الطعام عندما يكونون متعبين، او يحكمون على المدعي عليه بأنه مذنب عندما يكونون جائعين، يجب عليك أن تجعل للعاطفة معنى ومغزى حتى يتمكن عقلك من تنفيذ إجراءات اكثر تحديدا ودقة، وتتمثل احدى الطرق لبناء مغزى لعاطفتك في ان تجعل لها أمثلة معينه. فكيف تصبح الاحاسيس الداخلية عواطف؟ ولماذا نختبر هذه الاحاسيس (التنبؤات) بطرق مختلفه ومتنوعة كالاعراض الجسديه و تصوراتنا تجاه العالم و مشاعرنا البسيطة وحتى العاطفة؟ هذا هو اللغز التالي الذي سنتطرق له.

الفصل الخامس

مفاهيم وأهداف وكلمات



الصورة رقم ١-٥ : اليسرى رسمة لقوس المطر بخطوط واضحة.
واليمنى رسمة لقوس المطر بخطوط مدمجة كما يُرى في الطبيعة.

عندما تنظر لقوس المطر فإنك ترى خطوطا ملونة منفصلة، كما ترى في الجانب الأيسر من الصورة رقم ٥- ١، ولكن في الطبيعة لا يحتوي قوس المطر على خطوط، فهو طيف مندمج من الضوء بأطوال موجية تتراوح بين ٤٠٠ و ٧٥٠ نانومتر تقريبًا، ان هذا الطيف ليس له حدود واضحة او نطاقات من أي نوع، فلماذا نرى انا و انت خطوطاً داخل قوس المطر؟ هذا لأن ادمغتنا لها مفاهيم معينة للألوان كالأحمر و البرتقالي والاصفر، وتقوم باستخدام هذه المفاهيم تلقائياً لتجمع الأطوال الموجية معا في نطاقات معينة داخل طيف قوس المطر وتصنفها على انها نفس اللون وعندها تقوم بتقليل أهمية الاختلافات داخل كل فئة وتضخم الاختلافات بين كل فئة كذلك حتى تراها كمجموعة من الألوان المنفصلة عن بعضها البعض.

وهذا ينطبق على الكلام البشري، فالكلام البشري أيضا مستمر -كثير من الأصوات- ولكن عندما تستمع الى لغتك الأم فإنك تستمع اليها ككلمات منفصلة، فكيف يحدث هذا؟ مرة أخرى، يقوم الدماغ باستخدام المفاهيم المختلفة لتصنيف المدخلات المستمرة، فأنت منذ الطفولة تتعلم الانتظام الذي يكمن في تدفق الكلام ويكشف عن الحدود بين الصوتيات، فأصغر أجزاء الصوت التي يمكنك تمييزها في اللغة كالتمييز بين صوتي الـ D والـ P في اللغة الإنجليزية، تصبح ضمن المفاهيم التي يستخدمها عقلك لاحقاً لتصنيف تدفق الأصوات وترجمتها الى مقاطع وكلمات مفهومة. إن هذه العملية المذهلة مليئة بالتحديات لأن تدفق الأصوات يكون غامضاً ومتغيراً للغاية، فالأصوات تختلف باختلاف السياق: على سبيل المثال، الصوت D في الكلمتين "Dad\أب" و "Death\موت" يختلف تماما، ولكننا بطريقة ما نسمعه على انه صوت واحد، فإن أصوات الحروف المتحركة تختلف باختلاف عمر وجنس وحجم الشخص، وكذلك حسب السياق الذي تأتي فيه، فنحن لا يمكننا فهم ٥٠ بالمائة من الكلمات التي نسمعها خارج سياقها (عندما تأتي وحدها دون نص) فالدماغ يقوم باستخدام المفاهيم ليتعلم كيفية التصنيف وبناء الصوتيات وترتيبها من بين كل ما يسمعه من معلومات متغيره ومزججة في أجزاء من الثانية فقط، مما يسمح لك بتكوين الجمل وفهمها للتواصل مع الآخرين.

إن المفاهيم الخاصة بعقلك هي ما تقوم بتمثيل كل ما تراه، ألق نظرة على أي شيء حولك، ثم انظر قليلا الى يساره، فقد أنجزت لتوك إنجازا رائعا من دون حتى ان تحاول، وقد بدت حركات رأسك وعينيك غير مهمه بالنسبة لك ولكنها قامت بعمل تغيير هائل في المدخلات البصرية التي تصل الى دماغك. فإذا فكرت في مجال رؤيتك على انه شاشة تلفاز كبيرة الحجم فإن أي حركة طفيفة لعينيك تقوم بتغيير ملايين البكسلات في تلك الشاشة، وبالرغم من هذا التغيير الهائل الا انك لم ترى أي خطوط ضبابية او أي تشويش عبر مجالك البصري، وهذا لأن العالم الذي تنظر اليه ليس عبارة عن بكسلات كما هو في شاشة التلفاز بل هي جمادات داخل مجال رؤيتك مباشرة، وهذه الجمادات تتغير بشكل بسيط جدا كلما حركت عينيك.

ان وعيك يدرك نوعين من الأنظمة، النوع الأول منخفض المستوى كالخطوط والملامح والآثار والضبايات، اما النوع الثاني فهو عال المستوى كالجملات والمشاهد المعقدة، فقد قام عقلك بتعلم هذه الأنظمة منذ زمن بعيد ويقوم باستخدامها الآن ليصنف مداخلتك المرئية المتغيرة باستمرار. فبدون هذه المفاهيم والأنظمة سيكون كل ما حولك عبارة عن عالم من الضوضاء المتقلبة، و كل شي ستواجهه سيكون مختلفا تماما عما قبله، وباختصار ستكون أعمى من الناحية التجريبية، تماما كما رأيت في الصورة المشوشة في الفصل الثاني، وستكون غير قادر على التعلم نهائياً، فإن جميع المعلومات الحسية هي عبارة عن أحجية ضخمة ومتغيرة باستمرار ليقوم عقلك بحلها. فالجمادات التي تراها والأصوات التي تسمعها والروائح التي تشمها واللمسات التي تشعر بها والنكهات التي تتذوقها والأحاسيس الداخليه التي تعيشها كالأوجاع والآلام والعواطف، كلها تتضمن إشارات حسية متغيرة وغامضة للغاية لحظة وصولها الى دماغك، فتتمثل مهمة الدماغ هنا بأن يتنبأ بها قبل وصولها ويملى الفراغات وينظمها قدر الإمكان حتى يمكنك ان تعيش عالماً مليئاً بالجمادات الواضحة والأشخاص والموسيقى والاحداث المفهومة بدلا من الضوضاء المربكة التي هي أصل هذا العالم. ولتحقيق هذا العمل المذهل، قام دماغك باستخدام المفاهيم لجعل تلك الإشارات الحسية ذات مغزى، وخلق تفسيرات لمصدرها وما تشير اليه في هذا العالم، وكيفية التصرف بناءً عليها، إن تصوراتك واضحة للغاية وسريعة لدرجة تدفعك الى الاعتقاد بانها هي اصل العالم الخارجي بينما انت في الحقيقة تعيش في عالم من بنائك الخاص، فالغالب من هذا العالم أساسه داخل رأسك، فعند قيامك باستخدام المفاهيم لتصنيف المدخلات تحصل على معلومات تتجاوز ما هو متاح لك أساساً، تماما كما فعلت عند رؤيتك للصورة ذات النقاط التي تشكل النحلة في الفصل الثاني. في هذا الفصل سأقوم بشرح كيفية حصولك على المفاهيم التي تساعدك على تصنيف المدخلات وفهمها، فكل عاطفة تشعر بها او تحصل عليها من الآخرين، تتحول الى مفهوم معين تخزنه داخل عقلك، لتستطيع ان تفسر معان الادراك الداخلي وكل ما تختبره عن طريق حواسك الخمسة، هذا هو المفهوم الرئيسي لنظرية العاطفة المركبة، الفكرة التي اريد ابصالها هنا هي ليست "ليس بناؤك لمشاعرك الفورية باستخدام التصنيف امرا فريدا من نوعه؟" وبدلا من ذلك اريد اظهار أن التصنيف هو ما يبني كل تصور وفكرة واي حدث عقلي تمر به، وبنفس الطريقة تقوم انت ببناء مشاعرك، فإنك تقوم بهذا التصنيف بدون وعي وبدون ان تبذل أي جهد، عكس الجهد الذي يبذله عالم الحشرات لتصنيف عينات جديدة من السوسة، وليقرر ما اذا كانت عضوا في فصيلة القاطوبيات ام في فصيلة سوس زهرة الصنوبر. انا اتحدث عن التصنيف التلقائي السريع الذي يقوم به دماغك باستمرار في كل لحظة يقظة من حياتك مستغراً أجزاء من الثانية ليتنبأ ويشرح المدخلات الحسية التي تستقبلها، فالتصنيف يعتبر عملاً معتاداً بالنسبة لدماغك فهو يشرح كيفية تكوين المشاعر دون الحاجة الى بصمات الأصابع لمعرفة ماهيتها. في الوقت الحالي لن نتمتع بشكل

كبير في الأعمال الداخلية (أي علم الأعصاب) الخاصة بالتصنيف وسنتعامل فقط مع بعض الأسئلة الأساسية : ماهي المفاهيم؟ كيف يتم تكوينها؟ أي نوع من المفاهيم تدرج تحته مفاهيم العواطف؟ وعلى وجه الخصوص، ماهي القوة الخارقة التي يجب على الدماغ ان يمتلكها لكي يستطيع أن يخلق المعاني من الصفر؟ العديد من هذه الأسئلة لا تزال مجالات بحث علمي نشطة، فعندما يوجد دليل قوي أقوم بتقديمه ولكن عندما لا يكون هناك أي دليل واضح أقوم بتخمينات علمية، إن هذه الإجابات لا تشرح كيفية تكوين المشاعر فحسب، بل تكشف أيضاً عن لمحة جوهرية لما يعنيه ان تكون إنساناً.

يعرّف الفلاسفة والعلماء "الفئة" على أنها مجموعة من الأشياء والأحداث والإجراءات التي يتم تجميعها معا لتمثل غرض ما، ويقومون بتعريف "المفهوم" على انه تمثيل عقلي للفئة، وكما هو متعارف عليه فإن الفئات تكون في العالم الخارجي بينما المفاهيم تكون داخل دماغك، لنأخذ على سبيل المثال مفهومك عن اللون الأحمر، فعندما تقوم بتطبيق هذا المفهوم على الأطوال الموجية للضوء لتستطيع تحديد وردة حمراء في حديقة مليئة بالورود، فإن هذا اللون الأحمر هو مثال على فئة "الأحمر" داخل دماغك، وعندما يقوم دماغك بتقليل أهمية الاختلافات بين أعضاء هذه الفئة، كدرجات اللون الأحمر المختلفة للورود الحمراء في هذه الحديقة، ليجعل جميع الورود الحمراء معادلة لكلمة "حمراء" مهما كانت درجات ألوانهم مختلفة، ويقوم في الوقت ذاته بتضخيم الاختلافات بين الأعضاء الموجودين تحت فئة الأحمر والأعضاء الغير موجودين تحتها كالورود وردية اللون، فهو يجعلك تفرق بين الورود الوردية والحمراء بحيث ترى حدوداً ثابتة بينهما. تخيل أنك تسير في الشارع في مدينتك أو بلدتك بعقل مليئ بالمفاهيم، تترى العديد من الأشياء في آن واحد: الزهور والأشجار والسيارات والمنازل والكلاب والطيور والنحل، ترى أناساً يمشون ويحركون أجسادهم ووجوههم، تسمع أصواتاً وتشم روائح مختلفة، حينها يقوم دماغك بجمع هذه المعلومات معا ليجعلك تفهم الأحداث من حولك، كالأطفال الذين يلعبون في الحديقة أو شخص يقوم بالبستنة أو زوجان مسنان يمسكان بأيدي بعضهما بينما يجلسان على المقعد في الحديقة، فتكون قادرًا على تكوين تجاربك لهذه الجمادات والحركات والأحداث عن طريق تصنيفها مستخدمًا المفاهيم. إن دماغك الذي يتنبأ باستمرار يقوم بتوقع المدخلات الحسية بسرعة ومن ثم يسأل "أي من مفاهيمي يشبه هذا المدخل الحسي؟" فعلى سبيل المثال، إذا رأيت سيارة ما من الأمام ثم من الجانب وكونت مفهوما لهذه السيارة داخل دماغك، فيمكنك أن تعرف بأنها نفس السيارة بالرغم من أن المدخلات المرئية التي استقبلتها شبكتنا عينية كانت من زاويتين مختلفتين تمامًا. فعندما يصنف دماغك المدخلات الحسية على أنها سيارة، فإنه يستخدم مفهوم "السيارة" وقد تشير العبارة السابقة "مفهوم السيارة"

الى شئى اكثر تعقيدا مما قد تتوقعه، اذن، ماهو المفهوم بالضبط؟ إجابة هذا السؤال تعتمد على العالم الذي قد تسأله، فمن الطبيعي جدا أن يكون هناك قدر معين من الجدل حول موضوع مهم وأساسي كموضوع "كيفية تنظيم المعرفة وتمثيلها في العقل البشري" والإجابة مهمة للغاية من أجل فهم كيفية تكوين المشاعر.

إذا طلبت منك وصف مفهوم "السيارة" فقد تصفها على انها وسيلة نقل لها أربعة عجلات مصنوعة من المعدن ولها محرك وتعمل اعتمادا على نوع من الوقود، فقد قامت المناهج العلمية المبكرة بالافتراض بأن "المفهوم" يعمل بالطريقة التالية: عند سؤالك عن مفهوم شيء معين فالتعريف القاموسي المخزن داخل عقلك يقوم بوصف الميزات الضرورية الكافية لما سئلت عنه. فالسيارة هي "مركبة ذات محرك وأربع عجلات ومقاعد وأبواب وسقف" وأما الطائر فهو "حيوان يضع البيض ويستخدم أجنحة للطيران"، فهذه النظرة الكلاسيكية للمفاهيم تنص على أن فئاتها (المفاهيم) النظرية لها تمتلك حدود ثابتة، ففئات مفهوم كلمة "النحل" لا تشبه فئات مفهوم كلمة "الطائر" على الاطلاق، وكل مفهوم له صفات تخصه وحده وتمثلة بشكل جيد، فعلى سبيل المثال، النحلة لها صفات خاصة بها، وحتى لو اختلفت نحلة عن الأخرى فجميعها تصنف تحت مفهوم "النحل" لأن كل نحلة تملك صفات مشتركة مع بقية النحل سواء كانت هذه الصفات هي شكلها او تصرفاتها او أي صفة أساسية تقع تحت مفهوم "النحل" ومهما كانت الاختلافات بينها فهي لا تمد بأي صلة بحقيقة انها "نحلة". وقد تلاحظ هنا تشابهاً مع وجهة النظر الكلاسيكية الخاصة بالعاطفة، حيث أن كل الحالات التي تقع تحت فئة "الخوف" متشابهة وتختلف تماما عن كل الحالات التي تقع تحت فئة "الغضب". إن المفاهيم الكلاسيكية قد سيطرت تماما على الفلسفة وعلم الأحياء وعلم النفس منذ العصور الوسطى وحتى السبعينات، ولكن في الواقع، الحالات التي تقع معا تحت فئة معينه تحمل الكثير من الاختلافات، فبعض السيارات لا تمتلك ابوابا كعربات الغولف، والبعض الآخر له ست عجلات كسيارة Covina C6W وهناك بعض الأمثلة الأخرى التي تعتبر مثالا مناسباً لفئة ما أكثر من غيرها: فلا أحد يعتبر النعامة مثلاً اولياً واساسياً لمفهوم "الطائر". ولكن في السبعينات، قد تحطمت النظرة الكلاسيكية للمفاهيم أخيراً، ماعدا في علم العاطفة، فقد نشأت وجهة نظر جديدة من رماد المفاهيم الكلاسيكية تنص على أن "المفهوم" يتم تمثيلة في الدماغ بأفضل مثال ممكن على الفئة التي تخصه ويعرف ذلك باسم **"النموذج الأولي"**. لناخذ النظرة النموذجية للطائر على سبيل المثال، فالنظرة الأساسية للطيور هي انهم يملكون أجنحة ولهم ريش و يمكنهم الطيران، ولكن ليس كل الطيور يمكنها الطيران، فالنعام يعتبر طائرا وله ريش وأجنحة ولكنه لا يستطيع الطيران، فلا بأس بالاختلافات البسيطة بين الفئات تحت مفهوم معين، ولكن عندما يكون الاختلاف كبيرا فإن المفهوم يتغير، فالنحل يمتلك أجنحة ويمكنه الطيران لكنه لايقع تحت فئة "الطيور". وباستخدام وجهة النظر هذه يقوم عقلك

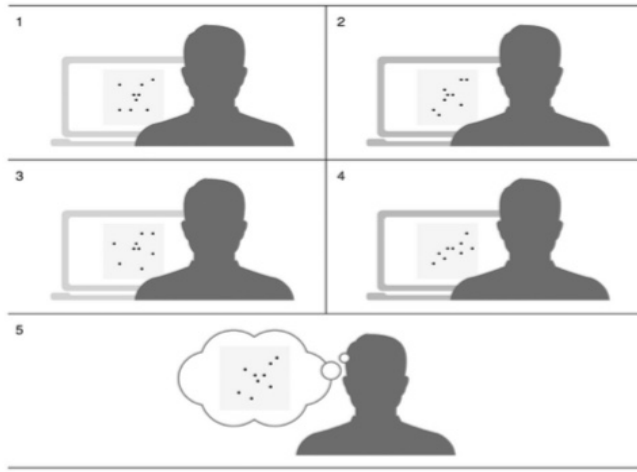
بتخزين المفهوم لكل فئة تتعرف عليها كنموذج أولي، ويستخدم المثال الأكثر تطابقاً ويحتوي على اغلب صفات الفئة كمثال أساسي لها.

عندما يتعلق الأمر بالمشاعر، فيبدو بأن الناس يستطيعون أن يصفوا السمات النموذجية لكل فئة من المشاعر بكل سهولة، فلو طلبت من شخص أمريكي بأن يقوم بوصف مشاعر الحزن، فسيقول بأن الحزن يتمركز في عبوس الوجه وكتفين منحنين للأسفل وبكاء وكآبة ونبرة صوت رتيبة، ويكون سببه اما فقدان شيء او شخص ما ويسبب شعوراً بالتعب والضعف، وبالرغم من انه ليست كل حالات الحزن تحتوي على السمات المذكورة، الا أنها هي السمات النموذجية الأساسية التي تصف مفهوم "الحزن". لذلك قد تبدو النماذج الأولية مثالا جيدا لمفاهيم المشاعر، ولكن عندما نقيس حالات الحزن الفعلية باستخدام طرق وأدوات علمية، فإننا لا نجد بأن العبوس هو التعبير النموذجي الأكثر شيوعاً الذي يعبر عن الخسارة/الحزن، بالرغم من أن الجميع اتفق على أنه كذلك الا اننا نادرا ما نراه في حياتنا اليومية، وبدلاً من ذلك فقد وجدنا تنوعاً كبيراً بين الفئات التي تقع تحت مفهوم "الحزن" وكذلك الفئات التي تقع تحت مفاهيم المشاعر الأخرى، تماماً كما تعلمت في الفصل الأول.

إذا لم تكن نملك نماذج أولية للعاطفة مخزنة في ادمغتنا، فكيف نستطيع تمييزها بهذه السهولة؟ على الأرجح ان الدماغ يقوم ببناء نماذج أولية فورية حسب حاجتك اليها، فقد مررت بمجموعة متنوعة من الأمثلة على مفهوم الحزن طيلة حياتك وفي كل لحظة تعيش فيها موقفاً جديداً يقوم عقلك بتخزينه وتصنيفه، وعندما تمر بموقف حزين يقوم عقلك ببناء ملخص يناسب الموقف الذي تمر به في غمضة عين، (كان هذا مثال على البناء الفوري للأفكار داخل الدماغ).

اثبت العلماء بأن الناس يمكنهم خلق نماذج أولية مشابهة من الصفر داخل ادمغتهم، وإختبار صحة هذه النظرية، قم بطباعة نمط عشوائي من النقاط على ورقة، ومن ثم قم بإنشاء العديد من الأشكال المختلفة بإيصالك النقاط ببعضها، ثم اظهر للناس الأشكال التي قمت بإيصالها فقط دون ان تريهم النموذج الأصلي العشوائي من النقاط، سيتمكنون من تخيل النموذج الأصلي الاولي العشوائي على الرغم من انهم لم يروه من قبل، وذلك ببساطه لأنهم قاموا بإيجاد أوجه الشبه في الأشكال المختلفة، وهذا يعني بأن العقل يستطيع بناء نموذج اولي عند الحاجة اليه حتى عندما لا يكون قد عاشه من قبل، وهذا الأمر ينطبق تماماً على العاطفة، فالدماغ يمكنه خلق نموذج عاطفي أولي جديد تماماً بنفس الطريقة عندما يحتاج اليه. وبهذا فإن المفاهيم ليست عبارة عن تعريفات ثابتة ولا نماذج أساسية للحالات الأكثر تكراراً في دماغك، بل هي أمثلة متعددة يمتلكها الدماغ للسيارات او النقاط او الحزن او أي شيء آخر - ويقوم باستخدام أوجه الشبه في ما بينها وتطبيقها على واقعك حسب احتياجك لها، وحسب الموقف الذي تمر فيه، فعلى سبيل المثال، عندما تحتاج لمركبة لتقوم

بالتنقل من مكان لآخر، فإن دماغك يقوم بإخبارك بما إذا كان هذا الشيء يلي حاجتك (التنقل) ام لا، فاذا كان يليها فهو اذا مركبة تستخدم للتنقل سواء كانت سيارة او طائرة هيلوكبتر او لوح من الخشب بأربع عجلات مثبته عليه. إن تفسير المفاهيم هذا قد تم اكتشافه بواسطة لورانس بارسالو Lawrence W. Barsalou وهو أحد علماء الإدراك الرائدین الذين يدرسون المفاهيم والفئات.



في الصورة رقم ٢-٥: استنتاج نمط النموذج الأولي (الوصول للخطوة الأخيرة رقم ٥ باستخدام الأمثلة الأربعة الأولى). الأشخاص الذين تم اختبارهم، كان أول ما رأوه هو مجموعة متنوعة من أنماط مكونه من ٩ نقاط على شبكة حجمها ٣٠X٣٠، فقمنا بتصنيف كل نمط الى فئة من فئتين فقط (أ و ب) وهذا ما سُمي "بمرحلة التعلم" خلال التجربة، بعد ذلك، طُلب منهم ان يقوموا بتصنيف المزيد من الأنماط بعضها قديم والبعض الآخر جديد، بما في ذلك النموذجان الأوليان للفئتين (أ و ب) والتي لم يرها هؤلاء الأشخاص من قبل، وقام هؤلاء الأشخاص بتحديد النماذج الأولية بسهولة تامة، ولكنهم واجهوا وقتًا صعبًا في تحديد المتغيرات الجديدة الأخرى، وهذا يعني بأن عقل كل شخص فيهم قد قام ببناء نموذج أولي على الرغم من عدم رؤيتهم له خلال المرحلة الأولى من التجربة والتي هي مرحلة التعلم.

إن المفاهيم المعتمدة على الأهداف مرنة للغاية وقابلة للتكيف مع الموقف، فعلى سبيل المثال، اذا ذهبت لمتجر الحيوانات الأليفة لتجديد حوض السمك في منزلك، وسألك البائع "ما نوع الأسماك الذي تفضله؟" فسيكون

جوابك "السّمك الذهبى او سمك مولى الأسود"، إن جوابك لن يكون "سمك سلمون مسلوق" لأن الهدف من مفهوم "السّمك" الذي تقصده هنا هو "حيوان أليف" وليس طلب العشاء، لذا سيقوم عقلك ببناء أمثلة على مفهوم "السّمك" الذي يناسب الهدف الذي تريد تحقيقه "سمك يناسب حوض السمك في منزلك"، ولكن اذا كنت في موقف مختلف كرحلة غوص استكشافية مثلا فسيكون الهدف من مفهوم كلمة "سمك" هنا يتمثل في "الحياة البرية المثيرة" لذا سيكون أفضل مثال للمفهوم الذي يناسب رحلة الغوص هو " قرش ضخّم او السمك المرقط"، فالمفاهيم ليست ثابتة ولكنها مرنة بشكل ملحوظ وتعتمد على السياق لأن أهدافك قد تتغير لتناسب الموقف الذي تعيشه.

يمكن لمثال واحد ان يكون جزءاً من مفاهيم مختلفة، فالسيارة على سبيل المثال، لا تستخدم دائماً للتنقل، فقد تكون أحياناً مثلاً على مفهوم "يدل على الحالة" في الظروف المناسبة، فيمكنها ان تكون "سريراً" لشخص بلا مأوى، او حتى "سلاح جريمة قتل"، كما انها من الممكن أن تصبح شعباً مرجانية اصطناعية اذا قمت بقيادتها الى داخل المحيط. إن أمثلة هذه الفئة تتنوع بشكل ملحوظ: مضرب ذباب، بدلة مربى النحل، منزل، سلة مهملات كبيرة، إجازة في أنتاركتيكا، جوهدي، وحتى الشهادة الجامعية في علم الحشرات.

ان هذه الأشياء كلها لا تتشارك أي ميزة ادراكية، فهذه الفئات هي بوضوح بناء للعقل البشري، ولا يمكنها أن تقي بالغرض في كل سياق، فعلى سبيل المثال: عندما تقوم بالبستنة وتقوم بضرب عشب نحل عن طريق الخطأ وينطلق سرب كامل منهم في اتجاهك فسيكون المنزل القريب منك افضل بكثير من مضرب الذباب لمساعدتك في هذا الموقف. ومع ذلك يقوم عقلك بتجميع هذه الأمثلة تحت نفس الفئة لأنها يمكن أن تعمل لتحقيق نفس الهدف، وهو حمايتك من اللسعات. وفي الواقع "العقد" هو الشيء الوحيد الذي يربط هذه الفئة، فعندما يقوم عقلك بالتصنيف فقد تشعر وكأنك تراقب العالم وتحاول اكتشاف أوجه الشبه بين الأشياء والاحداث التي تواجهك، ولكن في الحقيقة الأمر ليس هكذا، فعقلك يقوم باكتشاف المفاهيم والذهنية البحثية وتجميعها تحت فئة معينة اعتماداً على الهدف الذي يحققونه، مثل: "الأشياء التي من الممكن أن تحميك من لسعات الحشرات" فالتصنيف لا يمكن ان يكون بهذه البساطة والثبات فلا يوجد هناك أي تشابه في الادراك بين "المنزل" و"مضرب الذباب" فالمفاهيم المعتمدة على "الهدف" تقوم بتحريك من قيود المظاهر الحسية، وبهذا عندما تعيش موقفاً جديداً تماماً فإن عقلك يقوم بتصنيف تجربتك لهذا الموقف اعتماداً على الهدف المراد وليس على المظهر او الصوت او الرائحة. إذن، مالذي يمر به دماغك عندما يقوم بالتصنيف؟ إنه لا يقوم بإيجاد أوجه الشبه في العالم ولكنه يقوم بخلقها، فعندما يحتاج عقلك الى مفهوم ما، فإنه يبنيه بشكل سريع ثم يدمجه ويطابقه مع مجموعه من الأمثلة من تجاربك السابقة التي عشتها، ليناسب أهدافك بشكل أفضل في موقف معين، وهنا يكمن المفتاح الأساسي لكيفية تكوين المشاعر.

إن مفاهيم العاطفة هي مفاهيم معتمده على "الأهداف"، فعلى سبيل المثال "السعادة" تحمل العديد من الحالات المتغيرة، فيمكنك أن تبتسم بسعادة أو تنتهد بسعادة أو تصرخ في سعادة أو ترفع ذراعيك بسعادة أو تشد على كفك بسعادة أو تقفز للأعلى والأسفل بسعادة أو حتى تصاب بالذهول من السعادة، فقد تكون عينك واسعة أو ضيقة وقد يكون تنفسك سريعاً أو بطيئاً، فالسعادة قد تكون مفعمة بالحيوية والإثارة بعد فوزك باليانصيب، أو قد تكون سعادة هادئة ومريحة باستلقائك على بساط النزهة مع شخص محبب اليك، لقد قمت خلال حياتك برؤية العديد من الأمثلة والطرق المختلفة للتعبير عن مشاعر "السعادة"، وإجمالاً، يمكن ان تتضمن هذه المجموعة المتنوعة من الخبرات والتصورات أفعالاً مختلفة وتغييرات داخلية في الجسد، وقد تشعر باختلاف عاطفي و يمكن ان تشمل على مشاهد واصوات وروائح مختلفة، ولكن بالنسبة لك حاليًا فإن هذه المجموعات من التغييرات الجسدية قد تعني "هدفاً" ما، فربما يكون هدفك هو الشعور بالقبول أو الشعور بالمتعة أو تحقيق طموح ما أو إيجاد معنى للحياة، وبهذا فإن مفهومك عن "السعادة" يتمحور في هدف واحد الا وهو الشعور بمشاعر بالسعادة وبهذا يقوم دماغك بربط الحالات المتنوعة من ماضيك التي تحمل نفس هذا الهدف لكي يقوم بتحقيقه.

لنطرح مثالا على ما ذكر، فلنفترض أنك في المطار تنتظر وصول صديقك المقرب الذي لم تره منذ فترة طويلة، وبينما تحرق في بوابة الخروج منتظرا وصوله، فإن عقلك يكون منشغلاً بخلق الآلاف من التنبؤات خلال أجزاء من الثانية بناءً على مفاهيمك السابقة، وكل هذا يحدث بدون ادراكك، ففي نهاية الأمر جسديك مشغول بسبب مجموعة من المشاعر المختلفة التي قد تختبرها في موقف كهذا، فقد تشعر بالسعادة بسبب رؤية صديقك وفي نفس الوقت تشعر بحماسة انتظار دخوله عبر البوابه او الخوف من عدم تمكنه من الوصول او القلق من ان يكون هذا الصديق قد تغير ولم يعد مقرباً منك، وقد تختبر كذلك مشاعر غير عاطفية كاحساس التعب بعد قيادتك للمطار او الشعور بالضيق في صدرك والذي قد يدل على اصابتك بنزلة برد.

وباستخدام هذه التوقعات يقوم عقلك بخلق معنى للاحساس بناء على تجاربك السابقة مع المطارات والأصدقاء والأمراض والمواقف الأخرى ذات الصلة، ومن ثم يقوم بوزن التوقعات بناءً على الاحتمالات وبعد ذلك تقوم الاحتمالات بالتنافس في ما بينها لشرح سبب هذه المشاعر التي تشعر بها في هذا الموقف ويحددون ماهيتها وكيف تتصرف معها، وفي النهاية تفوز التوقعات الأكثر مطابقة ومن ثم تصبح هي تصورك في هذا الموقف: سعادتك برويتك لصديقك وهو يدخل عبر البوابات.

إن حالات "السعادة" من الماضي لا يمكن ان تتطابق كلها مع الحالات الجديدة التي تعيشها، فمفهوم "السعادة" مفهوم يعتمد على "الهدف" ويتكون من أمثلة متنوعة للغاية، ولكن بعضاً منها قد يحمل أجزاء بسيطة تتطابق جيداً بما يكفي لكي تفوز بالمنافسة بين التوقعات داخل عقلك، فهل تتوافق هذه التنبؤات مع

المدخلات الحسية الفعلية القادمة من العالم الخارجي ومع جسدك؟ ام أن هناك خطأ تنبؤي يجب حله؟ هذه المسألة هي مسؤولية حلقات التنبؤ وتقوم هذه الحلقات بتصحيحها اذا لزم الأمر. لنفترض بأن صديقك وصل بأمان، وبينما كنتما تحتسيان القهوة، قام صديقك بوصف رحلته على الطائرة وكيف انها كانت رحلة مضطربة وقد اخافته للغاية، فخلال حديثه عن تجربته هذه، انه يقوم ببناء نموذج "للخوف" لكي يستطيع إيصال شعوره الذي شعر به مقيدا بحزام الأمان في مقعد الطائرة مغمضا عينيه بشدة بينما مرت الطائرة عبر المطبات الهوائية نزولا وصعودا في منتصف السماء، وكل ما كان يدور في ذهنه هو سلامته. فعندما سمعت كلمة "خائف" تصدر من فمه قام عقلك بانشاء نموذج للخوف كذلك، وبالرغم من انك لن تستطيع ان تشعر تماما بمشاعر الخوف الجسدية التي شعر بها صديقك، فعلى سبيل المثال لن تقوم باغماض عينيك خوفا و مع ذلك لا يزال بإمكانك ادراك خوفه والشعور بالتعاطف معه، فطالما ان أمثلة عقلك تحمل نفس الهدف "تحديد الخطر" خلال "رحلة طائرة مضطربة" فأنت وصديقك تتواصلان بشكل واضح بما فيه الكفاية، ومن ناحية أخرى، اذا قام عقلك ببناء حالة أخرى من "الخوف" باستخدام خوفك الشديد من ركوب الأفوانية فقد تواجه صعوبة في فهم سبب انزعاج صديقك من الرحلة، فالاتصال الناجح يتطلب استخدام مفاهيم متزامنة بين شخصين.

فكر مجدداً في نظرية داروين Darwin حول أهمية التنوع في الأجناس (الفصل الأول)، فكل جنس حيواني هو عبارة عن مجموعة من الأفراد المختلفين عن بعضهم البعض، ولا توجد هنا أي ميزة أساسية متكررة فيما بينهم، وأي ملخص سكاني يعتبر خيال إحصائي لا ينطبق على أي فرد، والأهم من هذا كله، أن التباين والاختلاف بين نوع معين يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالبيئة التي يعيش فيها الأفراد، فبعض الأفراد يكونون مناسبين أكثر من غيرهم لتمرير جيناتهم الى الجيل التالي، وبنفس هذه الطريقة، تكون بعض التنبؤات والاحتمالات داخل عقلك اكثر ملاءمة في سياق معين او موقف تمر به لتحقيق هدف معين، فهم يتنافسون داخل دماغك متبعين نفس نظرية داروين Darwin في الانتقاء الطبيعي ولكن هذا الاختيار يحدث خلال أجزاء من الثانية فقط، فأكثر التوقعات مناسبة للموقف الحالي تفوز على باقي التوقعات الأخرى لتحقيق هدفك من هذا الموقف، وهذا ما يسمى بالتصنيف.

Conclusion and Commentary

As a translator I learned to be able to deal with any problems while translating, but sometimes I face major problems that are related to cultural, lexical or grammatical issues between the two languages I am dealing with, so I had to use some of translating theories to solve them as: communicative translation (P.Newmark), word-for-word, sense-for-sense and other theories.

The text I dealt with is “Informative” text and it is entirely scientific so I didn’t have to deal with much cultural issues, also there were some scientific terms that had no equivalents in Arabic, so I had to come up with a suitable terms biased on my knowledge after searching and reading researches about these terms.

- I. “ little skipping stones of incoming sensory input”

This sentence was a little bit ambiguous to me, and I could not translate it literally because it will make a lot of confusion, that is why I used Newmark's communicative theory by using my own words to convey the meaning to make it easier for the TT-R to understand the idea of the paragraph.

So I translated it as "بالمداخلات الصغيرة الحسية القادمة من الخارج".

II. "Spending and Replenishing"

I translated these two words as one word that have the exact meaning "الجهد"

Which meets Newmark's communicative theory as well, and because it made the text sounds less literal.

III. "affective realism"

This term has no equivalent in Arabic, I did a lot of searching and went through some researches but I did not found any equivalent term of it in Arabic so I did word-for-word translation and translated it as "الوقائع العاطفية".

IV. "So Erika had the last laugh that day"

I could've translated this idiom for an idiom in Arabic, but I found it better if I translate the meaning behind it which meets Newmark's theory as well "وهكذا كانت إيريكا هي المنتصرة في ذلك اليوم".

V. "If you grow up in poverty, a situation that leads to chronic body-budget imbalance and an overactive"

I faced some problems translating this sentence, so I decided to do sense-for-sense translation and I rephrase it to match the meaning I got out of it "النشوء في بيئة فقيرة"

هو" وضع يؤدي إلى اختلال مزمن في ميزانية الجسم وفرط نشاط جهاز المناعة وقد يتم تقليل مشاكل ميزانية الجسم هذه إذا كان لديك شخص داعم في حياتك"

VI. "Circumplex"

I found a lot of unclear translations of this term while reading about James A. Russell developed way of tracking affect, so I decided to come up with a new clear one "النموذج المحيطي للعاطفة".

VII. Other scientific terms as "Thalamus, Visual cortex, Medial View and Temporal lobe"

I did some readings about them and found equivalent terms of them in Arabic, it is word-for-word translation because it is scientific and do not except any other translations "مهاد الدماغ، القشرة البصرية،الرؤية"، "الوسطية والفص الدماغية".

Instructor's Comments

1-Much progress in comparison with the first part

2- Great job u did. The meaning is clear and u manipulate successfully to give the needed meaning.

3- ur book is enriched with of terminologies which some of them have no equivalence in Arabic. But u solved them.

4- please focus on paragraph structures in Arabic.

5-You did great job and your ideas are clear in Arabic. However, I think you totally focused on the text and ideas and you totally neglect the structures of the text. There is clear un-matching b/w ST and TT in paragraph organization. This makes me unclear about how and where the ideas are in both ST and TT. I do recommend u to care about them in final submission.

References

1. Monday,Jeremy."Introducing Translation Studies."Theories and applicationas.2006
2. Tanrikulu,Lokman."Translation Theories."2017
3. Feldman,Lisa."How Emotions are Made:The Secret Life of the Brain."2017
4. Pym,Anthony."Exploring Translation Theories."2010
5. Firdaus,Sonia."Evolution of Translation Theories and Practice"2012